

ILM - INSONIYAT - MANFAATI UCHUN!

FAN VA TURMUSH

"Fan va turmush" Ilmiy - ommabop jurnal
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Ilm-fan targ'iboti mediamarkazi

2 / 2026

AMIR TEMUR TAVALLUDINING 690 YILLIGI

- Ilm-fandagi yorug'lik
- Chigirtkasimon hasharotlar
- Sun'iy intellekt va suv resurslari
- Atoqli olim, arxeolog

Edvard Rtveladze haqida

Orqa oyoqlarining katta boldir suyaklari bo'ylab
tikanlari bo'lgan ikkita chigirtka. Muallif: Faunagalaxy



TAHRIRIYAT DAN

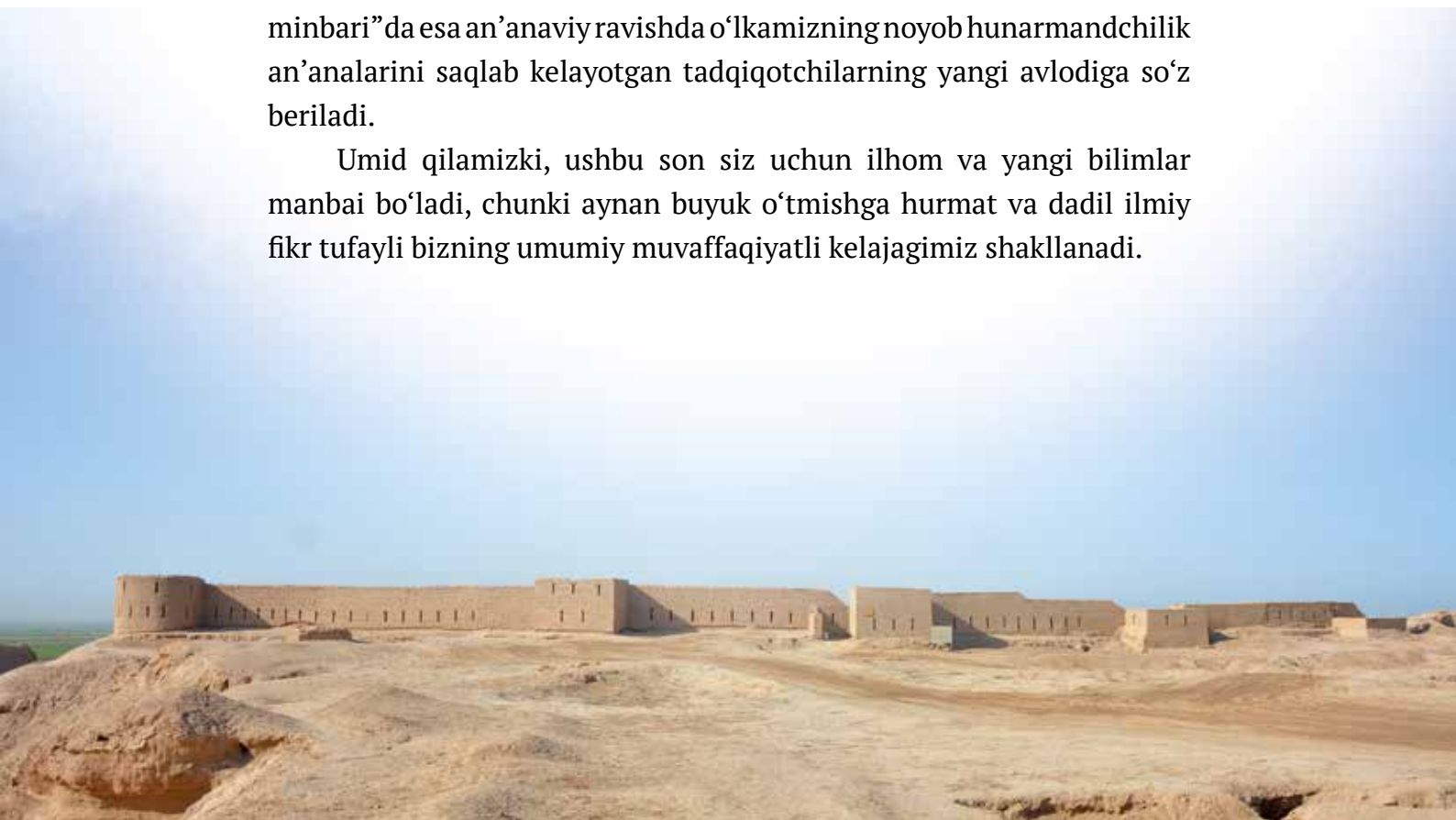
Qadrli jurnalxonlar!

Ushbu son buyuk davlat arbobi, daho sarkarda, ilm-fan, madaniyat va san'atning buyuk homiysi Sohibqiron Amir Temur tavalludining 690 yilligini keng nishonlash doirasida chop etilmoqda. U jahon tarixiga aniq va gumanitar fanlar rivojiga kuchli turtki bergan Temuriylar Renessansi davrining haqiqiy me'mori sifatida kirdi. Mamlakatimiz o'z milliy taraqqiyotining yangi bosqichi — Uchinchi Renessansga dadil qadam qo'yayotgan bugungi kunda bu tinimsiz ilmiy izlanish an'anasi yanada munosib davom ettirildi.

Ushbu sonda biz o'quvchilarga fundamental va amaliy fanlarning turli sohalaridagi zamonaviy tadqiqotlarning keng manzarasini taqdim etamiz. Tadqiqotchilarimiz diqqat markazida koinotni anglashning fundamental masalalari, tabiat va mikroduyo sirlari, shuningdek, mintaqa uchun muhim bo'lgan texnologik innovatsiyalar, jumladan, tabiiy resurslarni boshqarishda sun'iy intellektni joriy etish va tezkor axborot tizimlarini rivojlantirish masalalari bo'ldi.

Jurnalimizning ushbu sonidagi materiallarning salmoqli qismi o'tmishning madaniy kodlarini yaxshiroq tushunishga yordam beradigan tarix, arxeologiya va me'moriy merosni chuqur anglashga bag'ishlangan. Shu bilan birga, mualliflar zamonaviy dizayn, inklyuziv muhit va modaning dolzarb masalalarini ko'taradilar, "Yosh olimlar minbari" da esa an'anaviy ravishda o'lkamizning noyob hunarmandchilik an'alarini saqlab kelayotgan tadqiqotchilarning yangi avlodiga so'z beriladi.

Umid qilamizki, ushbu son siz uchun ilhom va yangi bilimlar manbai bo'ladi, chunki aynan buyuk o'tmishga hurmat va dadil ilmiy fikr tufayli bizning umumiy muvaffaqiyatli kelajagimiz shakllanadi.



MUNDARIJA



Tahririyatdan	1
Amir Temur tavallidining 690-yilligi.....	4

I. RAQAMLAR DUNYONI BOSHQARADI

Fandagi yorug'lik

Abdulla A'zamov.....	8
----------------------	---

Oy - bizga ma'lum va sirli

Chori Sherdanov.....	14
----------------------	----

II. TABIAT VA INSON

Termit ichagidagi mikrodunyo:

yog'ichni parchalovchi ko'rinmas hamkorlar

Zumrad G'aniyeva, Qahramon Rustamov, Muhabbat Hohimova, Ozodbek Turg'unboyev.....	18
---	----

Chigitkalar – to'da bo'lib yashovchi hasharotlar

Zuhra Ahmedova, Fozilbek Nurjonov.....	21
--	----

III. TEXNIKA OLAMI VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

Suv resurslarini boshqarishda sun'iy intellekt

Renat Haydarov.....	25
---------------------	----

Tezkor axborot texnologiyalari

Mustaqim Jumayev, Nasiba Mirjonova.....	30
---	----

IV. JAMIYAT, TARIX, MADANIYAT

Samarqand arxeologik merosini o'rganishda

turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagining hissasi Mahmudxon Yunusov.....	33
---	----

Quyun – arxeologik yodgorligi

Saida Ilyosova, Rahmonali Murodaliyev.....	36
--	----

Baqtriya-toxariston me'morchiligini o'rganish tarixiga doir (akademik E.V. Rtveladzening tadqiqotlari misolida)

Shoira Nurmuhamedova.....	40
---------------------------	----

Imkoniyati cheklangan insonlar uchun mebel:

dizaynning o'rne

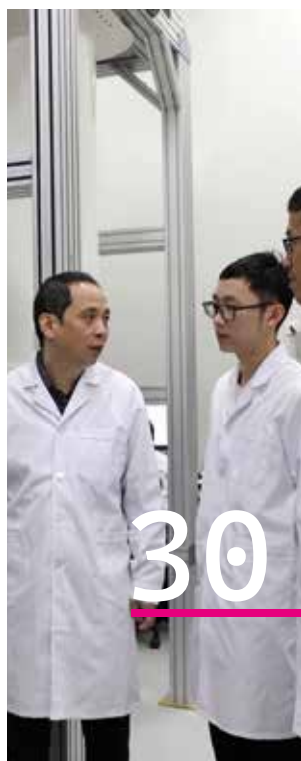
Madina Qodirova, Tatyana Shatskaya.....	44
---	----

Isyonkor moda: tanqid yoki san'at?

Nigoraxon Kultasheva.....	48
---------------------------	----

Turli yo'llar – bir shahar:xx asr milliy yetakchilari toshkentda

Mirshod Siddiqov.....	52
-----------------------	----



30



33



40



44

RUKNLAR:

Yosh tadqiqotchi minbari

Andijon gilamdo'zlik maktabining badiiy an'analari

Ma'muraxon Muhitdinova.....56

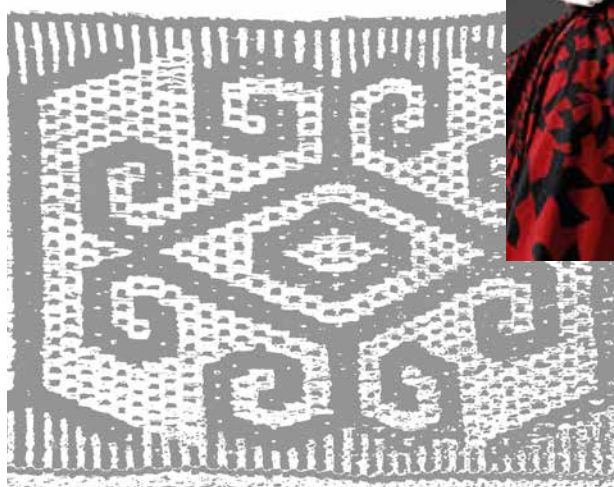
O'zbekiston yangiliklari

Festivallar – hurnarmandchilik taraqqiyoti yo'lida

Nafosat Egamberdiyeva.....58

Yangi nashrlar.....60

Yonimizdagi ajayibotlar.....62



48



52

Amir Temur tavalliduning 690-yilligi

Masharib Abdullayev,
san'atshunoslik fanlari doktori (DSc)

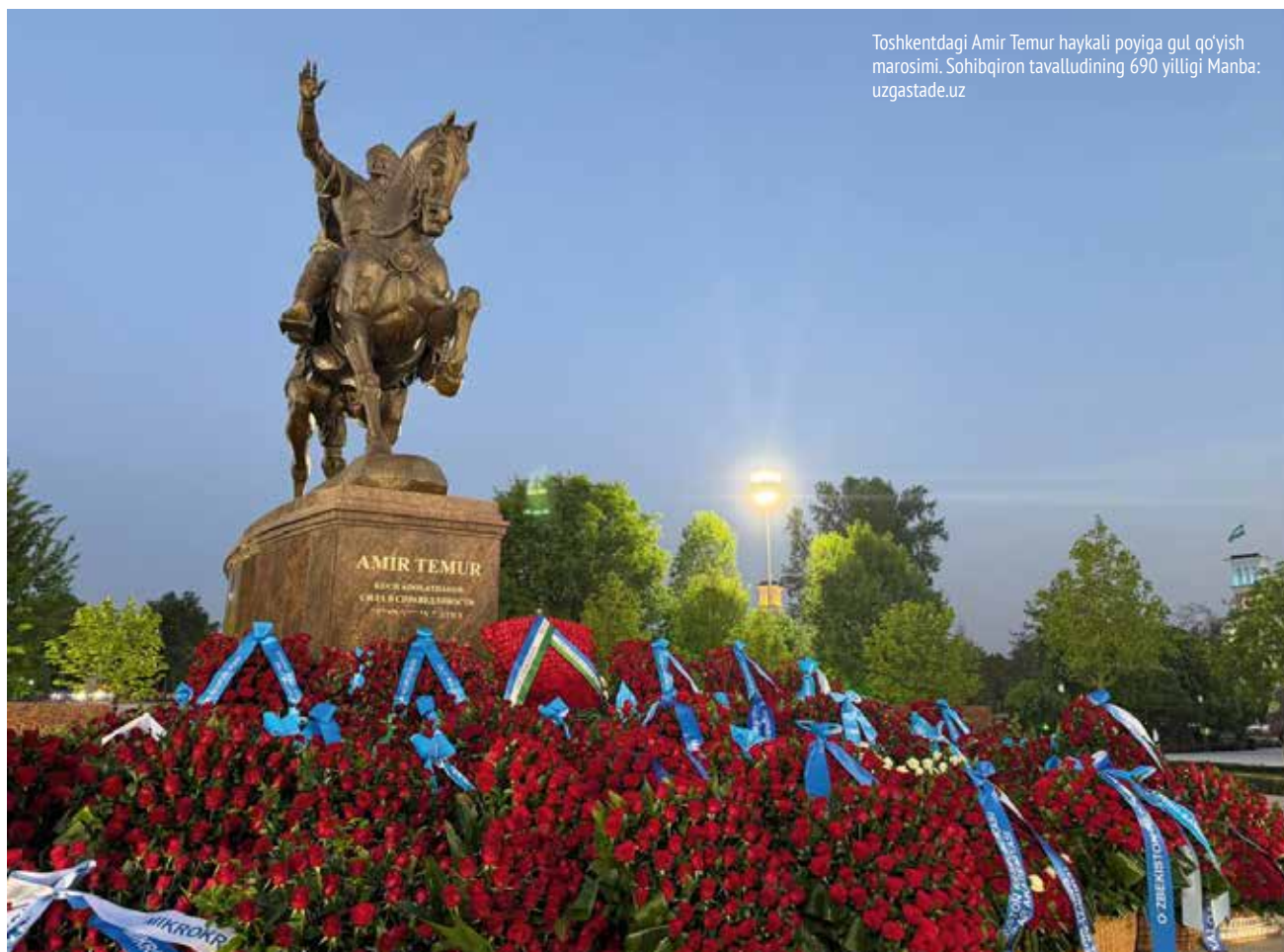
Mamlakatimizda mustaqillikning dastlabki yillaridan boshlab Amir Temurning boy ilmiy, ma'naviy va madaniy merosini chuqur o'rganish, uni O'zbekiston va xorijda keng targ'ib qilishga katta e'tibor qaratildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 5-fevraldagi "Buyuk davlat arbobi va sarkarda, ilm-fan, madaniyat va san'at homiysi Sohibqiron Amir Temur tavalludining 690 yilligini keng nishonlash

to'g'risida"gi qaroriga muvofiq yurtimizda Amir Temurning boy ilmiy, ma'naviy va madaniy merosini chuqur o'rganish, uni keng targ'ib qilish hamda yosh avlod ongiga singdirishga qaratilgan keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Temuriylar Renessansining asoschisi sifatida uning o'ziga xos tarixiy ahamiyati haqida so'z yuritilar ekan, Qarorda ... "Ikkinchi Uyg'onish davrining milliy va umuminsoniy mohiyati, yosh avlodni Yangi O'zbekiston bunyodkorlari etib tarbiyalash borasidagi ulkan o'rni va ta'sirini inobatga olib, ushbu yo'nalishda amalga oshirilayotgan tashkiliy-amaliy, ilmiy va ma'naviy-ma'rifiy ishlarni yangi sifat bosqichiga ko'tarish" zarurligi ta'kidlangan.

Qarorga asosan, Temuriylar tarixi davlat muzeyi qisqa muddatda kapital ta'mirdan chiqarildi, Amir Temur haykali atrofidagi xiyobonda keng ko'lamli obodonlashtirish ishlari amalga oshirildi, shuningdek, tarixiy shaxs siymosini ochib beruvchi badiiy va hujjatli filmlar yaratildi, pochta markalari, yubiley tangalari chiqarildi. "Temur tuzuklari" asarining ilmiy izohli matni fors, arab, xitoy, ingliz, fransuz, ispan va rus tillarida chop etildi. Amir Temur va temuriylar haqida o'nlab asarlar nashr etildi. Amir Temur va temuriylar davri tarixi bilan bog'liq "Temuriylar davrining 100 ta nodir qo'lyozmasi", "Temuriylar davrining 100 ta nodir durdonasi" kitob-albomlarini yaratish, shuningdek, temuriylar davriga oid, xorijiy davlatlarda saqlanayotgan asl yozma manbalar nusxalarini O'zbekistonga olib kelish ustida amaliy ishlar davom qildirilmoqda.

Yangi O'zbekistonda Amir Temur nafaqat tarixiy shaxs, balki kuchli davlatchilik, adolatli boshqaruv va milliy g'urur ramzi sifatida qadrlanmoqda. Uning boy



Toshkentdagi Amir Temur haykali poyiga gul qo'yish marosimi. Sohibqiron tavalludining 690 yilligi Manba: uzgastade.uz



O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev yangilangan Temuriylar tarixi davlat muzeyiga tashrif buyurdi.

merosi xalqimiz ma'naviy hayotida, davlat boshqaruvi tizimida hamda yosh avlod tarbiyasida mustahkam o'rin egallamoqda. Endilikda har yili aprel oyi "Amir Temur oyli" deb e'lon qilinib, uning doirasida umumta'lim maktablari, o'rta maxsus, kasb-hunar va oliy ta'lim muassasalari, harbiy qismlar va harbiy bilim yurtlari, korxona va mahallalarda olimlar, yozuvchilar va san'atkorlar ishtirokida uchrashuvlar, ma'rifiy tadbirlar tashkil etilmoqda.

"Amir Temur va Temuriylar sivilizatsiyasining jahon tarixi va madaniyatidagi o'rni va ahamiyati" mavzusida xalqaro ilmiy konferensiya o'tkazilishi Sohibqiron yubileyini nishonlash doirasidagi asosiy voqealardan biri bo'ldi. Konferensiya 2026-yil 9-10-aprel kunlari O'zbekistondagi Islom sivilizatsiyasi markazida bo'lib o'tdi. Anjuman ochilishidan avval O'zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning anjuman ishtirokchilariga tabrigi o'qib eshittirildi. Jumladan Prezident tabrigida quyidagilar qayd qilingan: "Yangi O'zbekistonda Amir Temur va temuriylar merosining umumbashariy sivilizatsiya tarixidagi o'rni va ahamiyatini o'rganish, uni yurtimiz va chet ellarda keng ommalashtirish, yoshlarni Vatanga muhabbat, milliy va umuminsoniy qadriyatlarga hurmat ruhida tarbiyalash borasida katta ishlar amalga oshirilmoqda. Bugungi anjuman

ham ana shu yo'ldagi yana bir amaliy qadam bo'lib, biz O'zbekistonning haqiqiy do'stlari bo'lgan sizlar kabi zahmatkash olim va tadqiqotchilar bilan temuriylar Renessansini, umuman, boy merosimizni chuqur o'rganish, mamlakatimizda olib borilayotgan ijtimoiy-ma'naviy islohotlar bilan jahon jamoatchiligini yanada keng tanishtirish borasidagi hamkorlikni izchil davom ettiramiz".

Anjumanda 25 dan ortiq mamlakatdan 300 dan ziyod yetakchi olimlar, ekspertlar, diplomatlar va jamoatchilik vakillari ishtirok etdi. Tadbirda xalqaro tashkilotlar va akademik markazlar, jumladan, ICESCO, Oksford islom tadqiqotlari markazi, IRCICA va "Al-Furqon" jamg'armasi vakillari ham ishtirok etdi.

Konferensiya Islom sivilizatsiyasi markazi, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi va Tashqi ishlar vazirligi tomonidan O'zbekiston madaniy merosini o'rganish, saqlash va ommalashtirish bo'yicha Butunjahon jamiyati (WOSCU) bilan hamkorlikda tashkil etildi. Ma'ruzachilar Temuriylar davrining asosiy jihatlari – davlat boshqaruvi va diplomatiya, harbiy san'at va strategiya, me'morchilik va shaharsozlik, shuningdek, ilm-fan, ta'lim va madaniyatni rivojlantirish masalalarini muhokama qildilar. Amir Temur merosining jahon sivilizatsiyasi,



Temuriylar tarixi davlat muzeyi ekspozitsiyasi

siyosati va iqtisodiyoti shakllanishiga ta'siriga alohida e'tibor qaratildi.

Xalqaro anjuman doirasida Islom sivilizatsiyasi markaziga tashrif, mavzuli ko'rgazmalar, "Amir Temur va Donna Mariya" badiiy filmi namoyishi, mepping-shou, shuningdek "Konigilda to'y" sahnalashtirilgan teatr tomoshasi o'tkazildi. Anjuman doirasida namoyish etilgan "Amir Temur va Donna Mariya" filmi ham ishtirokchilar tomonidan iliq kutib olindi. Unda Sohibqironning insoniy fazilatlarini va tarixiy shaxs sifatidagi o'zni zamonaviy badiiy talqinda yoritilgani alohida e'tirof etildi.

Konferensiya yakunlari bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqildi, buyuk temuriylar merosini yanada chuqur o'rganish va targ'ib qilish rejasi qabul qilindi, shuningdek, konferensiya ishtirokchilarining O'zbekiston Respublikasi Prezidentiga murojaati yo'llandi. O'zbekiston Amir Temur merosini o'rganishning jahon markaziga aylanganini ushbu xalqaro konferensiya yakunlari yana bir bor tasdiqladi.

Yopilish marosimida Islom sivilizatsiyasi markazi va qator yetakchi xalqaro ilmiy va madaniy tashkilotlar o'rtasida o'zaro anglashuv memorandumlari imzolandi. Mazkur anjumanning o'tkazilishi xalqaro ilmiy muloqotni mustahkamlash, O'zbekistonning boy tarixiy va madaniy merosini jahon hamjamiyatiga targ'ib qilishda muhim qadam bo'ldi.

Xalqaro miqyosda Amir Temur shaxsi va uning davlatchilik borasidagi merosiga qiziqish ortib bormoqda. Bir qator xorijiy mamlakatlarda ilmiy

anjumanlar, ko'rgazmalar va madaniy tadbirlar tashkil etildi. Bu esa Amir Temurning jahon sivilizatsiyasidagi o'zni va ta'siri tobora e'tirof etilayotganidan dalolat beradi.

* AL-9524115095-sonli "O'zbekiston islom san'atining shakllanishi va rivojlanish bosqichlarini qamrab oluvchi platforma yaratish" loyihasi doirasida tayyorlandi



"Amir Temur va temuriylar sivilizatsiyasining jahon tarixi va madaniyatida tutgan o'rne" mavzusidagi xalqaro ilmiy konferensiya. O'zbekistondagi Islom sivilizatsiyasi markazi. 2026-yil



"Buyuk Amir va Donna Mariya" badiiy filmi. 2025I-yil

Fandagi yorug'lik

Abdulla A'zamov,
akademik

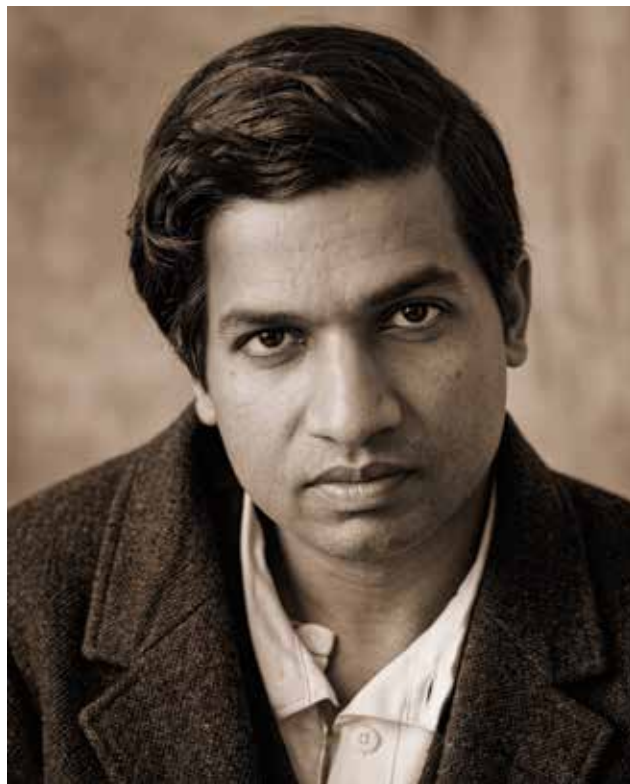
*Vazifa qiyinmi?
Ha...*

Matematika fani ilmiy bilishning barcha tarmoqlari orasida o'zining aniqligi bilan ajralib turadi. Bu bir necha omillarga bog'liq. Birinchidan, matematik haqiqatlar aniq, belgilangan ma'noga ega bo'lgan belgilar bilan ifodalanadi (har qanday matematik matnni ramziy ravishda qayta yozish mumkin). Ikkinchidan, har bir "erishilgan" ilmiy bilim qat'iy ravishda deduktiv isbotlanishi kerak va uchinchidan, isbotlangan narsa buzilmas haqiqatdir. Hammasi aniq va ravshan. Faqat matematik bilimlarni "qazib olish" jarayoni sirli bo'lib qoladi. Bunday jarayon ongda sodir bo'ladi va matematik tafakkurning qandaydir xususiyati bor-yoqligini aniqlash qiyin. Shunga qaramay, matematik tafakkurda uni boshqa fanlardan, jumladan, unga eng yaqin bo'lgan fizika va tilshunoslikdan tubdan ajratib turadigan nimadir borligi aniq. Bir qarashda, u matematikaning mavhumligi bilan bog'liq. Lekin, alohida e'tibor qaratmoqchimizki, faqat bu bilan emas.

Avvalo, abstraksiya haqida bir necha so'z. Bu sifat matematikaning yakkahokimligi emas – u ilmiy bilishning har qanday turiga xosdir. Shu bilan birga, ta'kidlash joizki, zamonaviy matematikada abstraksiya haddan tashqari chuqurlashgan – ko'plab tushunchalar obyektiv voqelikdan shunchalik uzoqlashganki, masalan, algebraik geometriya va tabiat o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rish deyarli imkonsiz ("Geometriya" so'zining ma'nosiga zid ravishda – yerni o'lchash.) Taqqoslash uchun fizikaning kvant mexanikasi bo'limini olaylik. Abstraksiyaning yuqori darajasiga qaramay, u o'rganadigan obyektlar baribir obyektiv voqelikdan olinadi va bu voqelik tadqiqotchi uchun "yo'lchi yulduz" bo'lib xizmat qiladi. Matematikada

esa vaziyat prinsipial jihatdan boshqacha. Masalan, "Fermaning buyuk teoremasi"ning voqelik bilan hech qanday aloqasi yo'q (sof aql o'yini). Bu so'zlarni noto'g'ri umumlashtirishdan qochish uchun qarama-qarshi misolni keltiramiz – Galua teoremasi guruhlar nazariyasida ham mavhum bo'lsa-da, fizika va kristallografiyada qo'llaniladi.

Anri Puankare, Jak Adamar, Dyord Poyya kabi ba'zi taniqli matematiklar matematik kashfiyot jarayonini "yoritishga" harakat qilishdi, ammo u hali ham sir pardasi bilan o'ralgan. Matematik tafakkurning bu sirililigiga yorqin misol Srinavasa Ramanujandir.



Srinavasa Ramanudjan (1887 – 1920).
Hind matematikasi dahosi

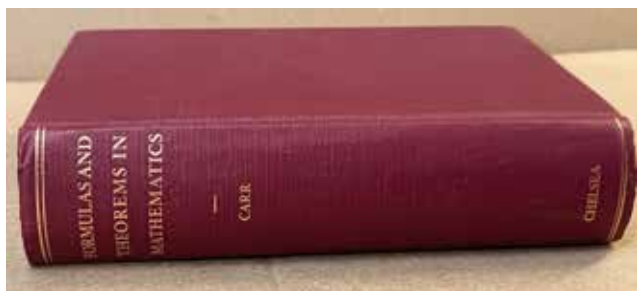
S. Ramanujon 1887-yilda Tamilnadu shtatidagi katta shaharlardan uzoqda joylashgan kichik bir qishloqda tug'ildi. Uning oilasi brahmanlarning yopiq tabaqasiga mansub edi. Ota-onasi uni diniy an'analarga rioya qilish, ayniqsa, Hindiston boyliklarini ochiqchasiga talon-toroj qilgan ingliz mustamlakachilari timsolida ifodalangan barcha Yevropani rad etish ruhida tarbiyaladilar. Aytish mumkinki, barcha holatlar Srinavasaning matematik bo'lishiga qarshi edi. Qisman shunday bo'ldi ham, lekin qisman. U matematik iste'dodga shunchalik ega ediki, u barcha sharoitlarni maysa asfaltni yengib o'tgandek yengib o'ta oldi.

Boshlang'ich maktabdayoq Ramanujanning matematikaga bo'lgan qobiliyati namoyon bo'ldi, shu sababli u to'liqsiz o'rta maktabga imtiyozli tarzda – o'qish haqining yarmini to'lash sharti bilan qabul qilindi. Aftidan, bu maktabda geometriya o'qitilmas,

faqat algebra o'tilar, u ham bo'lsa tayyor formulalar shaklida o'tilar edi, chunki maktabni bitirayotganda Ramanujon isbotlash haqida hech qanday tushunchaga ega emas edi (Bu holatni bo'lajak matematikning shakllanishidagi birinchi omil sifatida eslab qolamiz). Shunday bo'ldiki, universitetdan kelgan bir talaba unga kompleks (!) argumentning trigonometrik funksiyalarigacha bo'lgan ancha batafsil materialni o'z ichiga olgan trigonometriya darsligini berib turdi. Bu fan asosan turli-tuman formulalar bilan ish ko'radi, bu esa ikkinchi omil bo'ldi.

Ramanujon yuqori sinfga o'tganida, uning qo'liga J. Karrning ikki jildli matematika ma'lumotnomasi tushdi va bu uchinchi omil bo'ldi. Karrning kitobi o'ziga xos bo'lib, tahlil teoremlarining ta'riflarini o'z ichiga olgan (albatta, isbotsiz), ammo asosan matematik tahlil va sonlar nazariyasidan olingan 6000 dan ortiq formulalardan iborat edi. U bo'lajak matematikning fikrlash uslubini uzil-kesil shakllantirdi – Ramanujon formulalar olamida yashay boshladi. Buning ustiga, u maktab matematikasidan uzoq-yuluq bilimga ega bo'lib, umuman universitet ma'lumotiga ega bo'lmagan holda, mustaqil ravishda yangi formulalarni kashf eta boshladi! Tabiiyki, hech qanday dalilsiz, chunki u bu nima ekanligini umuman bilmasdi.

Agar isbot bo'lmasa, formula noto'g'ri bo'lishi mumkin, degan savol tug'ilishi tabiiy. Ammo Ramanujonning formulalari orasida birorta ham



J. S. Karr. "Sof matematika bo'yicha formulalar va teoremlar to'plami"
(J. Dutki tahriri/tahlili ostida)

noto'g'ri formula yo'q edi! To'g'ri, u arifmetik amallarning uzun ketma-ketligini xayolida amalga oshira olardi. Bu qobiliyat unga xususiy hollarda formulalarning to'g'riligiga ishonch hosil qilish imkonini berardi va u shu bilan cheklanardi. Albatta, uning barcha formulalari yangi emasdi – ularning ba'zilari o'sha paytda boshqa matematiklar tomonidan allaqachon kashf etilgan edi, ammo Ramanujon buni bilmasdi.

Maktabni tugatgach, bo'lajak matematik kollejga o'qishga kirdi, ammo kambag'allik tufayli o'qishni davom ettira olmadi. Otasining do'stlari unga pochta xizmatiga eng past lavozimga joylashishga yordam berishdi. Bir kuni uning formulalar yozilgan daftarini hamkasblaridan biri ko'rib qoldi va uni Madras universitetining matematiklariga ko'rsatishni tavsiya qildi – o'sha paytda "universitet" degan dabdabali nomga qaramay, provinsial o'quv yurti edi. Ular Ramanujon formulalarining ahamiyatini

baholay olishmadi, ammo xayrli ish qilishdi – unga Xardiga murojaat qilishni tavsiya etishdi. Bu juda yaxshi maslahat edi. Agar Xardining o'rnida boshqa matematik bo'lganida, hammasi ayanchli tugashi mumkin edi.

Gotfri Xarold Xardi (1877-1947) – Qirollik jamiyati (ya'ni Buyuk Britaniya Fanlar akademiyasi) a'zosi, o'z davrining mashhur olimlaridan biri, "klassik matematikaning so'nggi vakili" nomini olgan. Bu yerda "klassik matematika" deganda, asosan formulalar bilan ish ko'ruvchi fan nazarda tutiladi. "Klassik matematikaning otasi" deb hech mubolag'asiz buyuk Leonard Eylerni (1707-1783) atash mumkin, u "Bazel muammosi"ni juda o'ziga xos usul bilan hal qilgan –

$$: 1, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{4^2}$$

va hokazo ko'rinishdagi sonlar yig'indisini cheksizgacha hisoblagan. Euler $\frac{\pi^2}{6}$ javobini topdi, ya'ni quyidagi formulani keltirib chiqardi:

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}.$$

(Chap tomondagi ifoda – cheksiz yig'indi.)

XX asrga qaytaylik. Kunlarning birida G.X. Xardi uzoq Hindistondan qandaydir xizmatchidan quyidagi mazmunda xat oldi:

"Hurmatli janob!

O'zim haqimda shuni aytishga ijozat bergaysizki, men Madras pochta boshqarmasining buxgalteriya amaldori bo'lib, yiliga atigi 20 funt sterling maosh olaman. Hozir 23 yoshdaman. Men universitet ma'lumotiga ega emasman, lekin maktabni tugatganman.

Maktabdan keyin butun bo'sh vaqtimni matematika bilan o'tkazdim. Men universitetlarda o'qitiladigan muntazam o'qitish tizimiga amal qilmadim, balki o'z yo'limni tanladim. Ayniqsa, uzoqlashuvchi qatorlar

Ramanujanning Xardiga yozgan xatidan sahifa

I Theorems on summations of series; e.g.

$$(1) \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$$

$$(2) 1 + 9 \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 17 \left(\frac{1}{2}\right)^6 + 25 \left(\frac{1}{2}\right)^8 + \dots = \sqrt{\pi} \cdot \Gamma\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$(3) 1 - 5 \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 9 \left(\frac{1}{2}\right)^5 - \dots = \frac{3}{\pi}$$

$$(4) \frac{1^{13}}{e^{13}} + \frac{2^{13}}{e^{23}} + \frac{3^{13}}{e^{33}} + \dots = \frac{1}{24}$$

$$(5) \frac{\coth \pi}{1^2} + \frac{\coth 2\pi}{2^2} + \frac{\coth 3\pi}{3^2} + \dots = \frac{14\pi^7}{56700}$$

$$(6) \frac{1}{1^5 \cosh \frac{\pi}{2}} - \frac{1}{2^5 \cosh \frac{3\pi}{2}} + \frac{1}{5^5 \cosh \frac{5\pi}{2}} - \dots = \frac{\pi^5}{768}$$

$$(7) \frac{1}{(1^2+2^2)(\sinh 2\pi - \sinh \pi)} + \frac{1}{(2^2+3^2)(\sinh 3\pi - \sinh 2\pi)} + \dots$$

$$+ \frac{1}{(3^2+4^2)(\sinh 4\pi - \sinh 3\pi)} + \dots$$

$$= \left(\frac{1}{\pi} + \coth \pi - \frac{\pi}{2} \tanh^2 \frac{\pi}{2} \right) / 2 \sinh \pi$$

bilan astoydil shug'ullandim va men olgan natijalarni mahalliy matematiklar hayratlanarli deb atashadi. Ilova qilingan materiallarni ko'rib chiqishingizni so'rayman.

Men kambag'alman va ularni nashr eta olmayman, lekin agar ular orasida biror qimmatli narsa topsangiz, uni nashr etishingizni so'rayman. Men sizga o'z hisob-kitoblarimni ham, olingan uzil-kesil ifodalarni ham ma'lum qilmayapman, faqat o'zim yurgan yo'llarni belgilab beryapman, xolos. Men juda tajribasiz bo'lganim uchun, marhamat qilib beradigan har qanday maslahatingizni yuksak qadrlayman.

Qadrli janob! Bezovta qilganim uchun uzr so'rayman. Samimiyat ila Sizning Srinavasa Ramanudjan".

Xatga ikki yuzdan ortiq formula yozilgan katta daftar ilova qilingan edi.

O'quvchi nima haqida gap ketayotganini tushunishi uchun bir nechta misol keltiramiz:

$$e^{\pi\sqrt{58}} = 396^4 - 104.000000177 \dots$$

$$1 - 5\left(\frac{1}{2}\right)^3 + 9\left(\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4}\right)^3 - 13\left(\frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6}\right)^3 + \dots = \frac{2}{\pi}$$

$$e = 3 + \frac{-1}{4 + \frac{-2}{5 + \frac{-3}{6 + \frac{-4}{7 + \dots}}}}$$

$$\sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + \dots}}}} = 3.$$

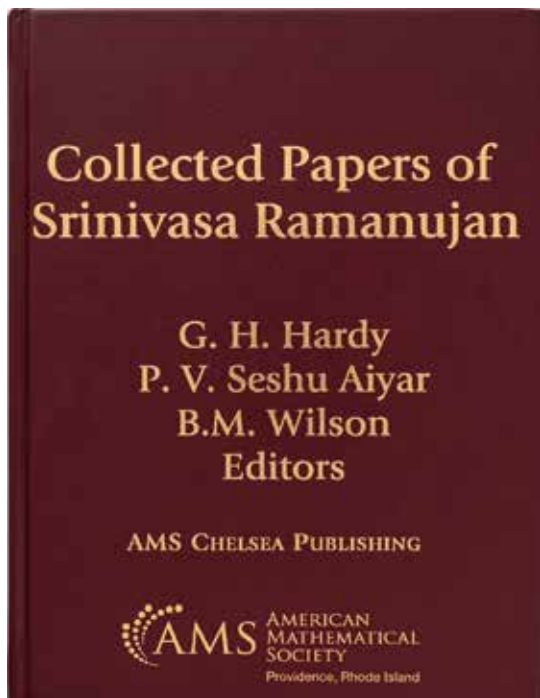
Bu formulada cheksiz takrorlanuvchi yig'indi, bo'lish va ildiz chiqarish amallari ishtirok etadi. Shuningdek, hammaga tanish bo'lgan π soni (dunyo doimiysi - aylana uzunligining diametrga nisbati) va e soni (Eyler familiyasining birinchi harfi bilan belgilangan yana bir muhim o'zgarmas son). Quyidagi tenglikda esa matematikaning yana bir o'zgarmas qiymati – $\gamma = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ("oltin kesma") ishtirok etadi:

$$1 + \frac{1}{1 - \frac{e^{-\pi}}{1 + \frac{e^{-2\pi}}{1 - \frac{e^{-3\pi}}{1 + \frac{e^{-4\pi}}{1 + \dots}}}}} = (\sqrt{\gamma}\sqrt{5} - \gamma)^3 \sqrt{e^\pi}.$$

Formulalar orasida oliy tahlil elementlari: Eyler gamma-funksiyasi, Bessel funksiyalari va boshqalar ishtirok etganlari ham bor edi. Masalan, quyidagi formula

$$2 \int_0^{+\infty} \frac{dx}{(1+x^2)(1+r^2x^2)(1+4x^2)(1+r^8x^2)\dots} = \frac{\pi}{1+r+r^3+r^5+r^7+\dots}$$

universitetning ikkinchi kursi oxirida o'rganiladigan xosmas integralni o'z ichiga oladi! Ayniqsa, Xardini o'xshashlik hayratda qoldirdi:



Ramanujanning vafotidan keyin nashr etilgan asarlari to'plami

$$1 + \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{1 \cdot 3 \cdot 5} + \frac{1}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} + \frac{1}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{1 + \frac{3}{1 + \frac{4}{1 + \frac{5}{1 + \dots}}}}} = \sqrt{\frac{e-\pi}{2}}$$

(bu yerda cheksiz yig'indi va cheksiz kasr matematikaning asosiy konstantalari bilan bog'lanadi, bunda ular ta'rifiga ko'ra mutlaqo har xil bo'lsa-da, teng huquqli holatda bo'ladi).

Butun daftar ana shunday, hatto bundan ham hayratlanarli formulalar bilan to'la edi. (Qiziquvchilar ular bilan <https://archive.org/details/pli.kerala.rare.28155/page/n39/mode/2up> saytida tanishishlari mumkin:)

Xat muallifi iqtidorli matematik ekanligi aniq edi. Xardi Ramanujon bunday formulalarni keltirib chiqarishning maxsus usulini qayerdandir bilgan yoki, to'g'rirog'i, o'zi kashf etgan deb o'yladi. U Ramanujanga xat bilan javob qaytardi. Unda undan formulalarni kashf etish usuli haqida ma'lumot berishni so'radi. Ehtimol, yigit mashhur matematikdan xat olganidan xursand bo'lgandir, lekin u mashhur olim nima haqida so'rayotganini tushunmadi – usulmi? Uning hech qanday usuli yo'q. U o'ylaydi, o'ylaydi va ... formulani yozib beradi. Bu yerda qanday usul bo'lishi mumkin? Nega ular to'g'ri? Nima uchun u noto'g'ri formulalarni yozishi kerak? Isbot kerakmi? Qanaqa? Formulalarning to'g'riligi yetarli emasmi? Ha, bu ikki matematik ma'lumoti, fikrlash uslubi va matematikani tushunishi jihatidan butunlay boshqacha edi.

Ramanujon Xardiga ikkinchi xatini yubordi, unda u hech qanday usulga ega emasligini, yashiradigan hech narsasi yo'qligini, aksincha, kashfiyotlari haqida

hamma bilishini xohlashini ma'lum qildi. Yana yangi formulalar yozilgan qalinroq daftarni ilova qildi. Donishmand Xardi juda g'ayrioddiy hodisa bilan ish ko'rayotganini tushundi – Ramanujon o'ziga xos kashfiyotchi bo'lib, u avvalgi va hozir yashayotgan matematiklarning hech biriga o'xshamasdi. Va u uni o'sha paytdagi aniq fanlarning asosiy jahon markazlaridan biri bo'lgan Kembrijga taklif qildi. Buning ustiga, Ramanujonning safarini uyushtirishda madras hokimiga yordam so'rab xat yozdi.

Uzoq davom etgan oilaviy muhokamalardan so'ng Ramanujon Angliyaga yo'l oldi. Kembrijga yetib kelgach, Xardining oldida bir savol paydo bo'ldi: Nima qilish kerak? Universitetda o'qib, bilimni boyitishni tavsiya qilish kerakmi? Olim bu narsa Ramanujonning iste'dodini barbod qilishi mumkinligini tushundi. Shunda Xardi o'zining klassik uslubini Ramanujonning mistik uslubi bilan uyg'unlashtirgan holda u bilan ishlashga qaror qildi. Shunday qilib, britaniyalik matematik hindistonlik o'quvchi bilan hamkorlik qila boshladi.

Aytishlaricha, Xardining safdoshi J.I. Littlvud: "Har bir raqam Ramanujonning do'sti edi", degan ekan. Ramanujon kasalxonaga tushganida, Xardi uni ko'rgani keldi va shunday dedi: "Men 1729 raqamli taksida keldim, ma'lum bo'lishicha, bu juda zerikarli son bo'lib, ikkita oddiy ko'paytuvchiga ajraladi: $1729 = 7 \cdot 247$ va tamom". Buni eshitgan Ramanujon jonlanib, boshini ko'tardi-da: "Yo'q, Hardi, yo'q. Bu juda qiziq raqam. U ikki usul bilan ikki kubning yig'indisi sifatida ifodalanadigan barcha sonlar ichida eng kichigidir" ($1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$).

Xardining Ramanujon bilan hamkorligi ilmfan uchun ko'p qimmatli narsalarni berdi. Bunday natijalardan biri – natural sonlarning bo'linmalarini sanab chiqish masalasini yechish haqida so'zlamalik

mumkin emas. Bu ish bilan Eyler ham shug'ullangan, lekin u hamon ochiq edi. Masala sodda ifodalanadi: natural n soni berilgan bo'lsin. Uni natural sonlar yig'indisiga necha xil usulda yoyish mumkin? Masalan, 1 – faqat bir usul bilan, 2 – ikki usul bilan: 2 va 1+1, 4 – besh usul bilan: 4, 3+1, 2+2, 2+1+1 va 1+1+1+1. N sonining barcha mumkin bo'lgan bunday yoyilmalari soni $p(n)$ bilan belgilanadi. Bu ketma-ketlik tez o'sadi. Masalan, qo'lda $p(10) = 42$ ekanini hisoblash mumkin, kompyuter yordamida esa: $p(50) = 204\,226$, $p(100) = 190\,569\,292$

Eyler quyidagi formulani aniqladi:

$$1 + p(1)x + p(2)x^2 + p(3)x^3 + p(4)x^4 + \dots = \frac{1}{1-x} \cdot \frac{1}{1-x^2} \cdot \frac{1}{1-x^3} \cdot \frac{1}{1-x^4} \cdot \dots$$

(o'ng tomonda cheksiz ko'paytma). Lekin $p(n)$ sonning o'zini topish formulasi mavjud emas edi. Hatto yaqin kishisiga ham. Xardining klassik usullarining kuchli arsenali va Ramanujonning sirli taxminlarini birlashtirgan uzoq izlanishlardan so'ng, formula ishlab chiqildi:

$$p(n) \approx \frac{1}{\pi\sqrt{2}} \sum_{k=1}^{\infty} A_k(n) \sqrt{k} \cdot \frac{d}{dn} \left(\frac{\text{sh} \left(\frac{\pi}{k} \sqrt{\frac{2}{3}n} \right)}{\sqrt{\frac{2}{3}n}} \right)$$

(Bungacha mavjud bo'lgan $A_k(n)$, funksiya yanada uzunroq ifoda bilan aniqlanadi.) Aziz o'quvchi, bu bahaybat narsadan cho'chimang, unga xuddi suratga qaragandek qarang.

Tuzilgan formula taqribiy edi, lekin $p(n)$ ning yaqin qiymatlarini berdi, bu esa katta yutuq edi. Ammo Ramanujonning ta'kidlashicha, aniq



G.H. Xardi va S. Ramanujon



"Cheksizlikni anglagan odam" filmidan kadr. Chapdan o'ngga: Ramanujon, Xardi va uning safdoshi Littlvud

formula mavjud. Bunga na Xardi, na uning boshqa hamkasblari ishonishardi – bu g'alati hindga nimalar tuyulmayapti deysiz. Ramanujon esa o'z so'zida turib oldi. O'z-o'zidan ravshanki, uning ishonchi nimaga asoslanganini tushuntirib berolmasdi. "Men shunday deb o'ylayman, bunga ishonchim komil", – derdi u. Va kunlarning birida Ramanujon formuladagi

$$\sqrt{\frac{2}{3}} \text{ nifodani } \sqrt{\frac{2}{3} \left(n - \frac{1}{24} \right)}$$

bilan almashtirishni taklif qildi. Urinib ko'rdik. Va... o', mo'jiza, aniq formula chiqdi!

Ma'lumki, inglizlar vazmin odamlar. Ammo o'sha kuni Xardi va uning hamkasblari his-tuyg'ularini yashirishmadi. Shu bilan birga, hamma juda hayron edi: Bu qanaqasi? Ramanujon aniq formula borligini qayerdan bildi? Prinsipial jihatdan aniq formulalari bo'lmagan taqribiy yechiladigan masalalar kammi? Nega aynan $\frac{1}{24}$? ni ayirish kerak? Ramanujon bunga qanday erishdi? Qistalang savollarga Ramanujonning o'zi shunday javob berardi: "Qulog'imga farishta shivirlayapti". Fanshunoslikda bu odatiyoq, ammo undan kam bo'lmagan sirli so'z bilan ataladi: NURLANISH.

Afsuski, Angliyaning nam iqlimi va vegetariancha ovqatlanish Ramanujonning sog'lig'iga putur yetkazdi. 1918-yilda u vataniga qaytishga majbur bo'ldi va 2 yildan so'ng vafot etdi. Srinavasa

Ramanujon London Qirollik jamiyatiga saylangan birinchi hindistonlik bo'lib, matematika tarixidan abadiy joy oldi, matematik mo'jizaning timsoli bo'ldi.

Epilog.

Matematika ruhi

Tarixda matematikadagi "nurlanish"ga misollar ko'p. Arximed shar hajmini topish yo'lini topganida ham shunday bo'lgan edi. Ungacha prizma, piramida, silindr va konusning hajmini topish formulalari ma'lum edi, lekin sharning hajmini topish masalasi qiyin masala bo'lib qolaverdi. Arximed uni mexanikani, ya'ni richag qoidasini qo'llab hisoblashga muvaffaq bo'lgan. Sharning hajmi tashqi chizilgan silindr hajmining uchdan ikki qismiga teng ekan. Bu ilhom natijasi ekanligini quyidagi tarixiy fakt tasdiqlaydi: Arximed o'z qabr toshiga tegishli chizmani o'yib yozishni vasiyat qilgan.

Yana ikkita misol. O'n yetti yoshli Karl Fridrix Gauss (1777–1855) o'sha paytda boshqa matematiklar "xayoliy" deb atashgan kompleks sonlardan foydalanib, chizg'ich va sirkul yordamida muntazam ko'pburchaklar yasash haqidagi ikki ming yillik masalani yechishga muvaffaq bo'ldi. Gaussning esiga tushdi! O'n olti yoshli Evarist Galua (1811-1832) algebradan tenglamalarni yechishga oid masalalarning "mag'zini chaqdi." Uning o'zi qanday qilib xayoliga kelganini aytib berdi - yechimlilik

tenglama ildizlarini almashtirish guruhi bilan bog'liq bo'lib chiqdi. G'oya mutlaqo yangi edi. Hatto Galua asarining taqrizchisi etib tayinlangan S.D. Puasson (1781-1840) kabi mashhur olim ham hech narsani tushunmadi va salbiy fikr bildirdi.

Buyuk matematik Anri Puankare (1854-1912) Parij psixologlar jamiyatining iltimosiga binoan murakkab masalalarni yechishda eng ko'p kashfiyotlarga ega bo'lgan. Uning ta'kidlashicha, ma'rifat hodisasi haqiqatdir. Va bunday voqea sodir bo'lishi uchun shartlarni sanab o'tdi: qat'iyat bilan yechim izlash, kuchaytirilgan, tobora chuqurroq fikrlash, xolis yondashuv (g'arazsiz: shon-shuhrat, pul, mavqe uchun emas). U hatto tushuntirib berdi: agar masalani yechish ustida tinimsiz va diqqat bilan o'ylansa, oldindan yoki jarayon davomida barcha tegishli tushunchalar va usullarni o'zlashtirib olsa, bir lahzada muammo ondan ong ostiga cho'kib ketishi mumkin, u yerda izlanish davom ettiriladi va g'oya topiladi –

Puankare haq, lekin, menimcha, qisman haq. Gap shundaki, “Ong osti nima?” degan savol “Nurlanish nima?” degan savoldan kam murakkab va noaniq emas. Chunki olim ong osti g'oyani qanday topishini tushuntirib bermagan. Ong osti tushunchasining o'zi ham bahsli. Ushbu satrlar muallifiga Ramanujanning so'zlari yaqinroq: farishta g'oyani ongga singdirgan, fikrga turtki bergan paytda tadqiqotchiga nur yog'iladi. Matematika farishtasi. U esa hammaga emas, balki faqat maqsadga intiluvchan, tayyorgarlik ko'rgan va halol odamlarga keladi. Mistik deysizmi? Og'irligi ikki kilogrammdan kam bo'lgan kulrang modda Ramanujanning ajoyib formulalarini o'ylab

topishga, “Fermaning buyuk teoremasi”ni isbotlash yo'lidagi ko'plab to'siqlarni yengib o'tishga, 2500 yil oldingi egizaklar muammosi qal'asini yorib o'tishga, 16 yoshida zamonaviy algebraga asos solishga qodir ekanligiga ishonish mistika emasmi? Agar bu moddaning milliardlab neyronlari va milliardlab milliardlab neyronlararo aloqalari bo'lganida edi!..

Bugungi kunda ilm-fan kasb emas, balki asosan kasbga, martaba vositasiga aylangan. Moliyalashtiruvchi organlarning talabi bilan tadqiqot rejalari tuziladi, so'ngra ularga muvofiq maqolalar yoziladi, monografiyalar nashr etiladi, hisobotlar tuziladi, dissertatsiyalar himoya qilinadi. Bularning barchasining hajmi geometrik progressiya tezligida o'sib bormoqda. Xirsh indeksi va boshqa ilmiy ko'rsatkichlar uchun poyga ketmoqda. Agar tadqiqot natijasini rejalashtirish mumkin bo'lsa, nima chiqishi oldindan ma'lum bo'lsa, bu fan emas. Xo'sh, aytaylik, kustar fan. Yorug'lik tushadigan joy yo'q. Bunday fanni fundamental deb atash qiyin.

Fundamental fan har doim noma'lumlikka sayohatdir. Undagi haqiqiy yutuq - bu oylar, yillar davomida fidokorona mehnat qilish natijasida erishiladigan noma'lum narsadir.

Buyuk Alisher Navoiy o'zining “Yaratganga murojaat”ida ma'rifat haqida shunday yozadi: “Ey Tangrim! “Sening ilming daryosidan” qazib olingan “gavhar”ning jilosi bilan yorishgan qalbning holati tiniq tundagi yulduzli osmonga o'xshaydi.

Hech bo'lmaganda bir marta shunday ravshanlikni boshidan kechirgan olim baxtlidir!

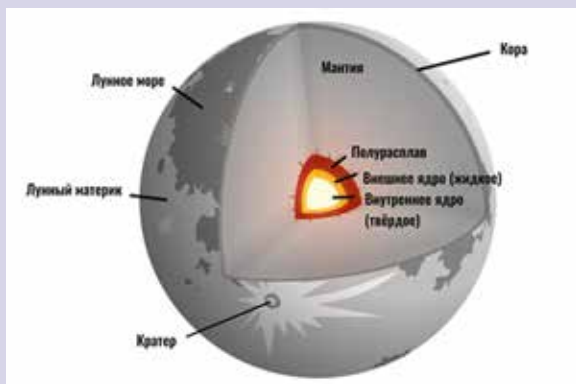
$$\sqrt{\frac{2}{3} \left(n - \frac{1}{24} \right)}$$



Oy - bizga ma'lum va sirli

Chori Sherdanov,
fizika-matematika fanlari nomzodi

Osmonda, ayniqsa, kechasi va havo ochiq paytlarda Yer aholisiga yaxshi ko'rinadigan Oy insoniyatning, ayniqsa, astronomlarning e'tiborini qadim zamonlardan boshlab o'ziga tortib kelgan. Shuning uchun ko'plab xalq e'tiqodlari, hikoya va rivoyatlarining aynan Oy bilan bog'liqligi bejiz emas. Bu juda o'rinli, chunki Oy bizning eng yaqin kosmik qo'shnimiz, Yer sayyorasining tabiiy yo'ldoshidir. Masalan, Oy bilan Yer orasidagi o'rtacha masofa 384 403 kilometr, Oyning diametri esa 3476 kilometrga teng. Oy Yer atrofida 29,5 sutkada bir marta aylanib chiqadi. Oy bir soatda yulduzlarga nisbatan taxminan $0,5^\circ$ ga yoki o'zining bir ko'rinma diametriga siljiydi. Oyning Yerga tortishish kuchi okeandagi suv ko'tarilishlarini keltirib chiqaradi, bu esa Oyning Yerga nisbatan holatiga mos keladi. 1609-yilda Galileo Galilei o'zining Sidereus Nuncius kitobi uchun teleskop yordamida Oyning birinchi suratlaridan birini oldi va uning silliq emasligini, balki ko'plab kraterlarga ega ekanligini ta'kidladi. Keyinchalik, XVII asrda astronomlar Jovanni Battista Richcholi va Franchesko Mariya Grimaldi Oyning birinchi



Oyning orqa tomoni: "Lunar Reconnaissance Orbiter" kosmik kemasining rasmlari mozaikasi xaritasini chizishdi va ba'zi kraterlarga nom berishdi, ularning ko'pchiligi hozirgacha shunday nomlanadi.

Hozirgi zamon fani Oyning paydo bo'lishi haqida bir qancha gipotezalarni ilgari surmoqda. Oyning paydo bo'lishi taxminan 4,5 milliard yil oldin, ya'ni Quyosh tizimi paydo bo'lganidan taxminan

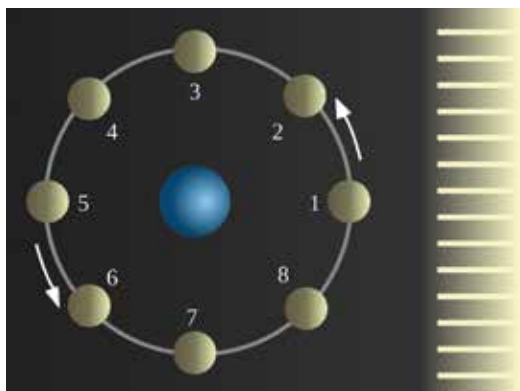


Yerning Shimoliy va Janubiy yarimsharlarida Oyning kundalik ko'rinishi

30-50 million yil o'tgach sodir bo'lgan, - deb hisoblanadi. Oyning geologik yoshi uning tarixidagi turli muhim voqealar va to'qnashuvlarning sanasi bilan belgilanadi. Oyning paydo bo'lishi haqidagi gipotezalardan biri shundan iboratki, uning moddasi Yerning aylanishi natijasida hosil bo'lgan markazdan qochma kuchlar ta'sirida Yer po'stlog'idan yulib olingan va shu bilan birga Yer yuzasida chuqur okean havzasi qolgan. Yana bir gipoteza Oyning Yer bilan birgalikda Quyosh tizimining birlamchi diskidan kelib chiqishini tushuntirib beradi. Biroq, Oy orbitasining og'ishi Yer ekvator tekisligining og'ishiga qaraganda ekliptika og'ishiga yaqinroq bo'ladi. Shuning uchun Oy orbitasining ekliptikaga bunday og'ishi Oyning Yer bilan bir vaqtda paydo bo'lganligini yoki keyinroq Yer orbitasiga tortilganligini deyarli istisno qiladi.

Bundan tashqari, bu gipoteza Yerga nisbatan

Oyning tashqi qobig'idan ichki yadrosigacha bo'lgan tuzilishining sxematik tasviri



Yer-Oy sistemasi Oyning fazalarini kuzatish imkonini beruvchi Quyosh yoritishi:
1 - yangi oy; 2 - yangi Oy; 3 - birinchi chorak; 4 - kelayotgan Oy; 5 - to'lin oy; 6 - kamayuvchi Oy; 7 - oxirgi chorak;

Oyda temir kimyoviy elementining nomutanosib kam miqdorini tushuntirib bera olmaydi. Hozirgi vaqtda kosmik obyektlarning gigant to'qnashuvi nazariyasi eng keng tarqalgan bo'lib, unga ko'ra, Oy o'sha uzoq vaqtlarda yarim erigan yosh Yerning taxminan Mars kattaligidagi boshqa birlamchi sayyora bilan to'qnashuvi natijasida hosil bo'lgan, uni Teyya deb atashadi. Bu gipoteza Oyning nima uchun temir va ko'plab uchuvchan kimyoviy elementlarga kambag'al ekanligini ham tushuntiradi. Ma'lumki, Oyning element tarkibi va yuzasi uning yuzasi erigan magma okeani bilan qoplanganida shakllangan. Olimlarning fikricha, kaliy, nodir yer elementlari va fosforning kombinatsiyasi bu erigan okeandan dalolat beradi. Yerning gravitatsion kuchlari Oy erigan paytda uni ellipsoid shakliga keltirib, uning katta o'qi Yerga yo'nalgan. Oy qobig'i ko'plab kimyoviy elementlardan, jumladan, uran, toriy, kaliy, kislorod, kremniy, magniy, temir, titan, kalsiy, alyuminiy, vodorod va boshqalardan tashkil topgan. Oyning umumiy kimyoviy tarkibi, temir va oson uchuvchan moddalardan tashqari, Yernikiga juda yaqin deb hisoblanadi.



Oyga inson tomonidan o'rnatilgan birinchi milliy bayroqning fotosurati ("Apollon-11" missiyasi, 1969-yil). Kosmosni mustamlaka qilish masalasi kosmik davrning boshidanoq faol muhokama qilingan va Kosmik shartnoma (1967-yil) qabul qilinishiga olib kelganligi sababli, bu bayroq hech qanday hududni anglatmasligi kerak edi.

Oyning sirtida uning kosmik obyektlar bilan to'qnashishidan hosil bo'lgan o'n minglab kraterlar mavjud bo'lib, ularning diametri 1 kilometrda oshadi. Ularning aksariyati yuz million yillardan beri mavjud bo'lib, ular Oy atmosferasining yo'qligi va Oy yuzasida geologik faollik tufayli saqlanib qolgan. Qorong'i oy tekisliklari qadimgi astronomlar ularni haqiqiy suv havzalari deb hisoblagani uchun oy dengizlari deb ataladi. Oy yuzasidagi eng yorug' joylar yerlar yoki qit'alar deb ataladi. Shuni ta'kidlash kerakki, Oy dengizlari deyarli to'liq Oyning biz ko'radigan tomonida joylashgan, uning teskari tomonida esa juda kam. Olimlarning fikricha, bu asimmetriya Oyning massalar markazi uning geometrik markaziga nisbatan siljishiga sabab bo'ladi. Oy yadrosining kichik o'lchami bizning sun'iy yo'ldoshimiz Oy kabi deyarli havosiz osmon jismining turli samoviy obyektlar bilan katta to'qnashuvlar natijasida beqaror magnit maydoniga ega bo'lishi mumkinligini tushuntiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, Oyning magnit maydoni Yernikiga nisbatan juda kuchsiz. Bevosita Oyning sirtida regolit deb ataladigan chang qatlami bo'lib, u ham Oy qobig'i kabi sirtida notekis tarqalgan. Qobiq Oyning ko'rinadigan tomonida 60 km, teskari tomonida esa 100 km qalinlikka ega. Regolitning kattaligi dengizlarda 3 metrdan 5 metrgacha, quruqlikda 10 metrdan 20 metrgacha yetadi. Gipotezalardan biriga ko'ra, Oy qobig'ida ma'lum miqdorda suv mavjud. "Klementin" qurilmasi tomonidan o'tkazilgan o'lchovlarga ko'ra, doimiy ravishda soyada bo'lgan ba'zi oy kraterlarida muzlagan suv mavjud. Oyda suvning umumiy miqdori taxminan 1 km³ deb hisoblanadi.

Oyning atmosferasi juda yupqa va Yer atmosferasiga nisbatan juda kichikdir. Oy atmosferasining manbalaridan biri Oyning qobig'i va mantiyasida joylashgan kimyoviy elementlarning radioaktiv

2026-yil 1-fevral kechasi "to'rt oy"ni kuzatish bilan bog'liq "parselen" hodisasining surati.

parchalanishi natijasida yuzaga keladigan radon kabi gazlarning chiqarilishidir. Oy atmosferasining boshqa manbai uning yuzasini mikrometeoritlar, Quyosh shamoli plazmasi ionlari va elektronlar bilan bombardimon qilish hamda Quyosh nuri ta'siri bilan bog'liq. Bu jarayonlar natijasida hosil bo'lgan gazlar Oy gravitatsiyasi tufayli regolitda to'planishi yoki Quyoshning radiatsion bosimi ta'sirida koinotga uloqtirilishi, shuningdek, Quyosh shamoli tomonidan olib ketilishi mumkin.

Quyosh tizimidagi harakatlarida Yer va Oy o'zlarining umumiy baritsentri (yoki umumiy massa markazi) atrofida aylanadi, bu markaz Yer markazidan taxminan 4700 km uzoqlikda (taxminan 1650 km chuqurlikda) Oyga qarab joylashgan. Natijada Yerning o'z orbitasi bo'ylab harakati eksentrik bo'ladi. Oy uchun sinxron aylanish xos bo'lib, Yerdan uning faqat bir tomoni ("yaqin tomoni") ko'rinadi, Oy Yer atrofida aylanadigan vaqt esa o'z o'qi atrofida aylanadigan vaqtga teng. Oyning boshqa tomoni ("teskari tomoni") yerlik kuzatuvchidan har doim yashirin bo'ladi, faqat kichik hududlar bundan mustasno, shuning uchun Oyning teskari tomoni kosmik davr boshlanishidan oldin insoniyatga mutlaqo ma'lum emas edi.

Oyning sinxron aylanishi Yerning ko'tarilish kuchlari ta'siri natijasidir. Oyning orqa tomoni ba'zan noto'g'ri ravishda "qorong'u tomon" deb ataladi. Oyning teskari tomonining o'ziga xos xususiyati shundaki, unda "dengizlar", past albedoli bazalt tekisliklari deyarli yo'q. Aslida, u ko'rinadigan tomon qancha yorug'lik olsa, shuncha yorug'lik oladi va aynan Yer, Oy va Quyoshning o'zaro joylashuvi tufayli Oy ko'rinmaydi.

Oy sirtining turli qismlari Yer va Oyning Quyoshga nisbatan o'zaro joylashishiga qarab Quyosh nuri bilan turlicha yoritiladi, bu esa Yerning Shimoliy va Janubiy yarimsharlarida Oyning ko'rinadigan sirtidan qaytgan yorug'lik nurlarida Oyning turli fazalari (to'lin Oy, Oy diskining yarmi, chiqayotgan Oy va tushayotgan Oy yoki boshqalar) kuzatilishiga olib keladi. Oy fazalari —

Oyning Quyosh yoritgan qismining osmon gumbazida biz kuzatadigan davriy o'zgarishi G'arb madaniyatida Oyning to'rtta asosiy fazasi yangi oy, birinchi chorak, to'lin oy va uchinchi chorak, shuningdek, "so'nggi" deb ataladi.

Oyning Yer sirtidan oyning turli kunlarida ko'rinadigan fazalarining bunday xilma-xilligi va ularning yil oylari bo'yicha bir-biriga almashinish davriyligi qadimgi odamlarda tushunmovchilik tug'dirgan, ular uchun katta jumboq bo'lgan, shuning uchun ular Oyni sirli obyekt deb hisoblashgan. Faqat o'sha paytdagi yer ustidagi primitiv optika tipidagi astronomik asboblarning paydo bo'lishi va Oyning o'zi yorug'lik nurlanishini hosil qiluvchi obyekt emasligi, balki faqat unga tushayotgan quyosh nurlarini aks ettirishi asoslangandan keyingina Oy bilan bog'liq ko'plab sirli hodisalar tushunarli bo'ldi va o'z izohini topdi.

Shimoliy Amerika va Yevropa xalqlari urf-odatiga ko'ra, fevral oyida kuzatiladigan to'lin oy Qorli oy deb ataladi. Oyning boshqa ba'zi nomlaridan farqli o'laroq (masalan, Chuvalchangli oy, ko'rinadigan oy diskining kuzatiladigan rangiga qarab - Pushti oy, Qizil oy va boshqalar), fevral oyidagi to'lin oy, nomidan ko'rinib turibdiki, Shimoliy Amerikada eng ko'p qor yog'adigan oy. Shuning uchun ham hindu qabilalari fevral oyidagi to'lin oyni Qorli oy deb atashgan. Ba'zi qabilalar uni Och oy deb atashadi, chunki bu oyda qattiq sovuq ov qilishni qiyinlashtiradi. Oxirgi "Qorli to'lin oy" 2025-yil 12-fevralda bo'lgan, keyingisi esa 2027-yil 21-fevralda bo'ladi.

Odamlarga sirli bo'lib tuyulgan yana bir hodisani keltiramiz, u qishning ayozli tunlarida Yerdan kuzatiladigan Oyning to'rt karra takrorlangan nurli diski bilan bog'liq. Shunday qilib, 2026-yil 1-fevralga o'tar kechasi Shimoliy yarim shar osmonida Sankt-Peterburgdan Odessagacha bo'lgan bir qator shaharlarda aholi "to'rtta oy"ni kuzatdi. Bu g'ayrioddiy optik hodisa bo'lib, osmonda bir vaqtning o'zida "to'rtta oy", ya'ni yorqinligi bilan ajralib turadigan

Oy yuzasida Oy burg'i qurilmasi va kapsulasi bo'lgan apparat, 1970-yil 21-sentyabrda Oy tuprog'i namunasi bilan "Luna-16" sayyoralararo stansiyasiga qaytarildi





Xitoyning "Chan'e-6" uchuvchisiz kosmik zondi Oyni
orqa tomonida

to'rtta oy diskini ko'rish imkonini berdi. Bunday hodisa "parselena" deb atalib, u qattiq sovuqda oy nurining havoda joylashgan muz kristallarida sinishi tufayli yuzaga keladi. Shunday qilib, osmonda Oyni "egizaklari" paydo bo'ladi. Shu bilan birga, haqiqiy Oyni uning to'yingan sariq rangiga qarab osongina ajratish mumkin, uning fantomlari esa deyarli rangsiz (rasmga qarang).

Hozirgi vaqtda qudratli raketa va kosmik texnikaning rivojlanishi munosabati bilan Oy aslida Yerga eng yaqin bo'lgan va odamlar tomonidan eng batafsil o'rganilgan birinchi osmon astronomik obyektiga aylandi. Bu yerda inson tomonidan Oyni o'rganishdagi asosiy bosqichlarni ta'kidlash lozim. Oyga yumshoq qo'nishni amalga oshirgan birinchi kosmik kema 1959-yilda Sovet Ittifoqining "Luna-2" stansiyasi bo'lib, Yerdan ko'rinmaydigan tomonining birinchi fotosuratlarini o'sha yili "Luna-3" tomonidan olingan. Oyni ko'rinadigan yuzasiga yumshoq qo'nishni muvaffaqiyatli amalga oshirgan birinchi kosmik kema "Luna-9" va Oy atrofidagi orbitaga muvaffaqiyatli chiqqan birinchi kosmik kema "Luna-10" edi. Keyinchalik dunyoning bir qator davlatlari tomonidan Oyga tadqiqot maqsadida bir nechta qo'nish va orbital apparatlar jo'natildi.

Oy Yerdan tashqarida bo'lgan va inson borgan yagona kosmik obyektidir. 1969-yil 20-iyulda amerikalik astronaut Nil Armstrong Oy yuzasiga qadam qo'yan birinchi inson bo'ldi (foto).

Vashingtondagi Milliy aviatsiya va kosmonavtika muzeyida (National Air and Space Museum) Nil Armstrong bilan birga Oy yuzasiga qo'ngan Apollon

11 kosmik kemasining moduli namoyish etilmoqda. Shuningdek, uning Oy orbitasidagi kosmik kemada qolgan kosmonavtlar bilan suhbatlari yozuvi ham taqdim etilgan bo'lib, u modul Oy sirtidan uchib ketgandan so'ng butun ekipajni Yerga qaytargan.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, o'zbekistonlik olimlar va muhandislar Oyni avtomatlashtirilgan mexanik apparatlar yordamida tadqiq qilish dasturini ilmiy-texnik jihatdan ta'minlashda faol ishtirok etdilar. Shunday qilib, dunyodagi birinchi o'zi harakatlanuvchi masofadan boshqariladigan Oy laboratoriyalari – Lunoxodlar va Oydan tuproq namunalarini olish uchun "Lunniy bur" texnik apparatlari S.A.Lavochkin nomidagi Mashinasozlik zavodi, CNIImash, Toshkent mashinasozlik konstruktorlik byurosi va boshqa bir qator korxonalar ishtirokida ishlab chiqarildi. Yerdan boshqariladigan ushbu "Lunoxod" va "Lunniy bur" apparatlari Toshkent viloyatidagi "Nevich" poligonida hamda Kamchatkadagi tajriba poligonida muvaffaqiyatli sinovdan o'tkazildi. Keyin bu apparatlar kosmik kemalar bilan Oyga yuborildi va uning yuzasiga yumshoq qo'nishni amalga oshirdi.

Masalan, "Luna-16" sayyoralararo kosmik stansiyasi 1970-yil 20-sentyabrda dunyoda birinchi marta Oy burg'usining dvigatel qurilmasi bilan Oy yuzasiga qo'nishni amalga oshirdi, u qaytish raketasi, Oy tuprog'i joylashtirilgan kapsulali apparat, shuningdek, o'zining boshqaruv tizimi bilan jihozlangan. Oy burg'usi bilan qo'nish pog'onasi oy yuzasida 26 soat 25 daqiqa bo'lgan. Burg'ulash 6 daqiqa 14 soniya davom etdi, Yerdan nazorat qilindi, o'rganilayotgan jinsning zichligi o'lchandi va 35

santimetr chuqurlikda burg'ulash snaryadi bilan amalga oshirildi. Stansiya 105 gramm og'irlikdagi Oy tuprog'idan namuna olishdan tashqari, harorat va radiatsiyani ham o'lchadi. Bundan tashqari, 1970-yil 24-sentyabrda kapsula bilan tushiriladigan apparat tomonidan keyingi tadqiqotlar uchun Yerga olib kelingan Oy tuprog'ining tarkibi bizning sayyoramiz Yer yuzasi tuproqlarining tarkibiga deyarli to'liq mos keladi. Bu, shuningdek, Oyning Yerdan kelib chiqqan modda hisobiga hosil bo'lishi haqidagi astrofizik nazariyani ham tasdiqladi.

Shundan keyin Oysirtiga bir qator avtomatik texnik apparatlar uchirildi. Shunday qilib, "Lunoxod-1" o'ziyurar apparati Oy yuzasida 11 oy kuni (1970-yil 17-noyabrdan 1971-yil 14-sentyabrgacha 10,5 Yer oylari yoki 302 kun) muvaffaqiyatli ishladi, shu bilan birga u o'rtacha 0,14 km/soat tezlikda 10 540 m. bosib o'tdi va Oy yuzasi relyefining ko'plab suratlarini Yerga uzatdi.

2024-yilda Xitoyning "Chan'e-6" uchuvchisiz kosmik zondi dunyoda birinchi marta yumshoq qo'nishni amalga oshirdi va Oyning Yerdan ko'rinmaydigan teskari tomonidan tuproq namunalarini oldi. Kosmik apparat orbital, qo'nish, uchish va qaytish modullaridan iborat edi. 2024-yil 2-iyun kuni "Chan'e-6" Oyning orqa tomoniga qo'ndi va ikki kun davomida robotlashtirilgan qo'l va maxsus burg'u yordamida tuproq namunalarini to'pladi. "Chan'e-6" Oy ekspeditsiyasi 53 kun davom etdi va Oyning teskari tomonidan olingan Oy tuprog'ining tarkibi Oyning ko'rinadigan tomonidan olingan tuproq namunalari bilan mos keldi.

AQSh, Xitoy, Rossiya va dunyoning boshqa mamlakatlari olimlari tomonidan Oynio'rganish davom etmoqda. Eslatib o'tamiz, Xitoy Oyga boshqariladigan missiyani yuborishni rejalashtirmoqda. Shuningdek, Xitoy Rossiya bilan hamkorlikda 2035-yilgacha Oyda ilmiy Oy stansiyasini qurish niyatida. NASA 2030-yilda kelajakdagi tadqiqot qishlog'ini energiya bilan ta'minlash uchun Oyda 100 kVt quvvatga ega yadro reaktorini ishga tushirishni rejalashtirmoqda. "Roskosmos" esa 2036-yilgacha Oyda lunar kemalar, observatoriya va ilmiy Oy stansiyasini energiya bilan ta'minlash uchun atom elektr stansiyasini yaratishni rejalashtirmoqda.

Shuning uchun ilg'or ilmiy-texnik fikrning yanada ilgari surilishi va Oyni o'zlashtirishning paydo bo'lgan yangi imkoniyatlari, eng yangi texnologiyalardan foydalanishga asoslangan kelajak loyihalari bilan bog'liq holda astronomiya fani va kosmonavtika jadal rivojlanishi ajablanarli emas. Va biz eng yaqin kosmik qo'shnimiz – Oy, shuningdek, Quyosh tizimining boshqa kosmik obyektlari va cheksiz Koinot haqida yana ko'p narsalarni bilib olishimiz mumkin.

Termit ichagidagi mikro dunyo: yog'ochni parchalovchi ko'rinmas hamkorlar

**Zumrad G'aniyeva,
Qahramon Rustamov,
Muhabbat Hohimova,
Ozodbek Turg'unboyev**

Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish markazi

Maqolada termitlarning tabiatdagi moddalar aylanishida tutgan o'rni, tuproq unumdorligini oshirishdagi roli, shuningdek, antropogen muhitda tarqalishi natijasida keltiradigan zarari haqida so'z yuritiladi. Unda termitlarning oziqlanish va ovqat hazm qilish xususiyatlari, xususan, ichak mikroflorasining selluloza singari qiyin parchalanuvchi moddalarni hazm qilishdagi muhim ahamiyati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Termitlar – yer yuzida juda qadimdan yashab kelayotgan hasharotlardan biri bo'lib, ular taxminan 200 million yil muqaddam, hali sutemizuvchilar va ko'pchilik gulli o'simliklar mavjud bo'lmagan davrlarda paydo bo'lgan. Qizig'i shundaki, ularning jamoa bo'lib yashash tarzi ham juda erta shakllangan bo'lib, bu jihatdan ular hatto chumolilar va asalarilardan ham oldin ijtimoiy hayotga o'tgan. Termitlarning uzoq evolyusion tarixi haqida tabiatning o'zi guvohlik beradi: ayniqsa, ignabargli daraxtlarda uchraydigan kemirilish izlari ularning millionlab yillar davomida yog'och bilan oziqlanib kelganini ko'rsatadi.

Termitlar o'zining uzoq tarixiy rivojlanishi davomida nafaqat sonini oshirdi, balki tarqalish hududini ham nihoyatda kengaytirib yubordi. Ayniqsa, inson faoliyati natijasida shakllangan urbanizatsiyalangan biogeosenozlar va agrosenozlarga kirib borib, yangi muhitlarga muvaffaqiyatli moslashishga erishdi. Buning asosiy sababi esa termitlarning yuqori darajadagi moslashuvchanlik qobiliyatidir – ular turli sharoitlarda yashashga, turli

ozuqa manbalaridan foydalanishga va jamoaviy hayot orqali o'zini himoya qilishga qodir.

Yer yuzida inson qo'li bilan yaratilgan inshoot va buyumlarning yog'och konstruksiyalariga termitchalik qat'iy va doimiy zarar yetkazuvchi biror bir hasharot yo'q. Dunyoda termitlarning 3000 ga yaqin turi aniqlangan bo'lsa-da, turli inshoot va boshqa qurilish binolariga ularning taxminan 120 turi jiddiy zarar yetkazadi. Markaziy Osiyoda termitlarning 4 ta turi qayd qilingan, O'zbekiston hududida *Anacanthotermes* avlodiga mansub 2 ta tur: turkiston va katta kaspiy orti (*A. turkestanicus* Jacobs., *A. ahngerianus* Jacobs.) termitlari tarqalgan bo'lib, ayniqsa keyingi 20-30 yil davomida respublikamizning deyarli barcha viloyatlarida va Qoraqalpog'iston Respublikasida aholi xonadonlari, qishloq xo'jaligi binolari va hatto tarixiy obidalarga ham katta zarar yetkazmoqda.

Termitlarning foyda va zarari

Termitlar tabiatda muhim ekologik vazifani bajaradi: ular qurigan o'simlik qoldiqlarini parchalab, yerning paski qismlariga oziqa zaxirasi sifatida olib tushadi va bu bilan ular moddalar aylanishida ishtirok etadi hamda tuproq hosil bo'lish jarayoniga katta hissa qo'shadi. Shu jihatdan ularni tabiatning o'ziga xos "tozalovchilari" deb atash mumkin. Lekin shunga e'tibor qaratish joiz-ki aksariyat termit turlari qurigan o'simlik qoldiqlari, asosan qurigan yog'och bilan oziqlanadi, ya'ni tarkibida selluloza bo'lgan har qanday o'simlik asosidagi material ular uchun oziqa bo'la oladi. Ularning ushbu xususiyati insonlar uchun

muayyan xavf ham tug'diradi. Termitlar har qanday bino va inshootlarning yog'och qismlarini ham kemirib, aholi turarjoy inshootlari, ma'muriy binolar, tarixiy va hatto strategik obyektlarga jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

Turli ixtisosdagi biologlarning termitlar hayotini o'rganishga qiziqishi tobora ortib bormoqda, zero, ularning tabiatdagi moddalar aylanishi va tuproq hosil qilish jarayonida ishtirok etib, foyda keltirishiga qaramasdan, ayni paytda inshootlar va xalq xo'jaligining turli obyektlarining yog'och qismlariga jiddiy parchalovchi ta'sir ko'rsatib, insonlar uchun muayyan darajada xavf tug'diruvchi, juda murakkab va qiziqarli tirik organizmlardir.

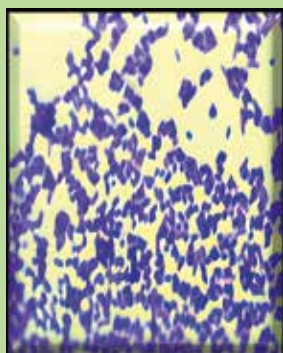
Termitlar – birinchi qarashda oddiy, mayda hasharotdek tuyulsa-da, aslida tabiatning eng murakkab "ijtimoiy muhandislari"dan biri hisoblanadi. Xalq orasida ularni ko'pincha "oq chumoli" deb atashadi, chunki ularning hayot tarzi chumolilarni eslatadi. Biroq, termitlar chumolilardan mutlaqo boshqa guruhga mansub bo'lib, o'zining noyob biologiyasi bilan ajralib turadi.

Jamoa – kichik "davlat"

Termitlar tropik va issiq iqlimli hududlarda keng tarqalgan bo'lib, ular minglab, hatto millionlab individlardan iborat ulkan jamoalarda yashaydi. Bu jamoani go'yo bir mukammal ishlaydigan "davlat" deb tasavvur qilish mumkin, uyda har bir termit tabaqasining o'z vazifasi bor: ishchilar – uya qurish, ozuqa topish, jamg'arish hamda tuxum va



A



V



B



G



G1



G2



G3



G4

Rasm: A - *Anacanthotermes turkestanicus* termitining ichagidan topilgan bakterial izolyatlar koloniyasi; V - *Spirocheta*; B - *Amyoba* (*Amyobid*); G - *Hypermastigina* oilasiga mansub bir hujayrali sodda xivchinlilar: G, No1- *Dinenympha* sp., G, No2- *Spirotrichonympha* sp., G, No3- *Holomastigotoides* sp., G, No4 - xivchinlilar guruhi

lichinkalarni parvarish qilish bilan shug'ullanadi; askarlar – jamoani dush nanlardan himoya qiladi; jinsiy individlar – nasl qoldirish vazifasini bajaradi; uya markazida esa “shoh” va “malika” yashaydi, ayniqsa malika hayratlanarli: u bir kunda minglab tuxum qo'ya oladi va butun koloniya hayotining asosi hisoblanadi.

Termitlar nima bilan oziqlanadi?

Termitlar asosan sellyuloza bilan oziqlanadi, ya'ni ularning ozuqa manbai yog'och, o'simlik poyalari, quruq barglar va hatto qog'oz kabi moddalardan iborat. Bir qarashda bu oddiy holdek tuyulishi mumkin, ammo aslida sellyuloza juda murakkab tuzilishga ega bo'lgan modda bo'lib, ko'pchilik hayvonlar uni mustaqil ravishda hazm qila olmaydi. Termitlarning noyoblighi ham aynan shu yerda namoyon bo'ladi: ular yog'ichni nafaqat iste'mol qiladi, balki uni yuqori samaradorlik bilan energiya manbaiga aylantira oladi.

Ichakdagi “yashirin yordamchilar”

Bu jarayon termitning o'zi emas, balki uning ichagida yashovchi “yashirin yordamchilar”-simbiotik mikroorganizmlar tufayli amalga oshadi. Termitlarning ichak mikroflorasini tadqiq etgan olimlar o'z ilmiy maqolalarida ularning nihoyatda xilma-xilligi va termit ichak massasining 2/3 qismini mikroorganizmlar tashkil etishini, termitlar millionlab yillar mobaynida ushbu mikroorganizmlar bilan hamkorlikda koevolutsion moslashuvlar orqali simbioz holda yashashini keltiradilar. Termit ichagida turli bakteriyalar va bir hujayrali (sodda) organizmlar yashaydi va ular bilan o'zaro manfaatli hamkorlik shakllangan. Bu simbiotlar sellyulozani parchalab, uni oddiy shakar va boshqa hazm bo'ladigan moddalarga aylantiradi. Natijada termit energiya oladi va yashashi uchun zarur bo'lgan ozuqaga ega bo'ladi. Shu bilan birga, ayrim mikroorganizmlar vitaminlar va aminokislotalar sintez qilinib, termit organizmini qo'shimcha foydali moddalar bilan ta'minlaydi.

Bizning termitlar ichak mikroflorasini o'rganish bo'yicha olib borgan ilmiy tadqiqotlarimizda juda qiziqarli ma'lumotlar keltirilgan (1-rasm). Termitlar har qanday senozning barqaror qismi bo'lgani holda, ularning o'zlari, ayniqsa ularning ichagi ko'plab bir hujayralilar, bakteriyalar va spiroxetalar yashaydigan ekotizim ekanligini guvohi bo'ldik. Termitlar ushbu mikroorganizmlarsiz sellyulozani hazm qila olmaslini kuzatdik. Termitlar enterobiontlarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, termitlar ichagida sodda simbiotlar soni bir necha milliongacha yetadi. Ularning asosiy vakillari: *Polymastigina* va *Hypermastigina* turkumlariga mansub xivchinlilardir. Oziqlanishi xususiyatiga ko'ra, ularni sellyuloza qoldiqlari bilan oziqlanadigan ksilotroflarga (*Polymastigida*) hamda erigan substratlar bilan oziqlanadigan osmotroflarga (*Hypermastigina*) ajratish mumkin. Ta'kidlash joizki, po'st tashlash davrida va undan keyin termitlarning ichagida sodda hayvonlarning bo'lmasligi yoki ular sonining ortishi termitlarning harakat faolligi va yashovchanligi ortishi bilan bog'liq, bu holat ushbu hasharotlarning hayotchanligida enterofaunaning roli naqadar kattaligidan dalolat beradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, agar termit ichagidagi ushbu mikroorganizmlar bo'lmasa, u yog'och bilan oziqlana olmas va qisqa vaqt ichida halok bo'lishi mumkin. Demak, termit va uning simbiotlari o'rtasidagi munosabat oddiy hamkorlik emas, balki hayot-mamot darajasidagi bog'liqlikdir. Bu holat tabiatdagi eng muvaffaqiyatli simbioz namunasi sifatida qaraladi. Termitlar hayotida yana bir qiziq jihat bor: yangi tug'ilgan yosh termitlarda bu foydali mikroorganizmlar dastlab bo'lmaydi. Ular simbiotlarni katta termitlardan maxsus jarayon o'zaro oziqlantirish-trofollaksis yo'li orqali og'izdan-og'izga (stomodial), yoki hatto anal yo'l orqali (proktodial) qabul qiladi. Bu orqali jamoa ichida nafaqat ozuqa, balki termitlarning ovqat hazm qilishida asosiy omil bo'lgan mikroorganizmlar ham “meros” sifatida o'tkaziladi. Shu tariqa, har bir yangi avlod termitlar hayot uchun zarur bo'lgan mikroflorani o'zlashtiradi.

Qiziq tomoni shundaki, ba'zi yuqori rivojlangan termit turlarida faqat protozoalar emas, balki maxsus bakteriyalar guruhlari ham sellyulozani parchalashda ishtirok etadi. Hatto ayrim hollarda ular lignin kabi yanada murakkab moddalarni ham qisman buzish qobiliyatiga ega. Bu esa termitlarni tabiatda o'lik organik moddalarni qayta ishlovchi eng muhim organizmlardan biriga aylantiradi.

Xulosa qilib aytganda, termitlar – bu shunchaki yog'och bilan oziqlanadigan mayda hasharotlar emas, ular ichaklarida yashaydigan mikroorganizmlar bilan birgalikda faoliyat yurituvchi murakkab “biologik tizim” hisoblanadi. Ularning sellyulozani energiyaga aylantirish qobiliyati nafaqat ilm-fan uchun qiziq, balki biotexnologiya, ekologiya va hatto qayta tiklanuvchi energiya manbalarini o'rganishda ham muhim ahamiyatga ega. Shu jihatdan qaraganda, termitlarni tabiatning noyob va samarali “biokimyoviy fabrikasi” deb atash mumkin.

Chigitkalar – to‘da bo‘lib yashovchi hasharotlar

Zuhra Ahmedova,
biologiya fanlari nomzodi,
Fozilbek Nurjonov,
kichik ilmiy xodim

Tabiiy muhitning ayrim jonzotlari, xususan, zararkunanda hasharotlar qishloq xo‘jaligi barqarorligiga jiddiy xavf tug‘dirmoqda. Chigitkalar (Orthoptera: Acrididae) shunday biologik vakillardan biri sifatida insoniyat tarixidagi eng xavfli zararkunandalar qatoriga kirib, ommaviy ocharchilik, iqtisodiy inqiroz va ijtimoiy beqarorlikni keltirib chiqaradi. Chigitkalar hujumi qadimgi yozma, diniy va tarixiy manbalarda qayd etilgan bo‘lib, ularning

ommaviy ko‘payishi ko‘plab hududlarda qishloq xo‘jaligi faoliyatini izdan chiqarganligi ma‘lum.

Chigirtka nafaqat o‘simlikxo‘r hasharot, balki murakkab anatomik, ekologik va biologik xususiyatlarga ega organizm sifatida ham katta ilmiy qiziqish uyg‘otadi. Jumladan, chigitkalarining ayrim turlari o‘z populyatsiyasining zichligi ortishi bilan morfologik, fiziologik va xulq-atvor o‘zgarishlariga uchrab, galalar hosil qiladi, bu esa ularni boshqa hasharotlardan tubdan farqlaydi. Bu xususiyat chigitkani o‘rganishda alohida yondashuvni talab qiladi va uni nafaqat zararkunanda, balki evolyutsion moslashuvning noyob modeli sifatida ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Hozirgi kunda dunyoda chigitkalarining minglab turlari ma‘lum bo‘lib, ularning aksariyati ekologik muvozanatni saqlashda muhim rol o‘ynaydi. O‘zbekiston hududida chigitkalarining 200 ga yaqin turi aniqlangan bo‘lib, ular ekologik, biologik ahamiyati va hayot faoliyati bilan bir-biridan keskin farq qiladi. Bu turlarga noyob va kamyob turlar, yirtqichlar hamda qishloq xo‘jaligi ekinlariga zarar keltiruvchi turlar kiradi.

Chigirtkasimonlar to‘g‘riqanotlilar turkumiga mansub bo‘lib, metamorfoz orqali rivojlanadi. Ularning rivojlanish sikli tuxum, nimfa (lichinka) va voyaga yetgan hasharot – imago bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Chigirtka vakillarining tana uzunligi o‘tloq chigitkasida 1 sm dan cho‘l chigitkasida 10 sm gacha bo‘ladi. Ushbu biologik xususiyat chigitkalarga qarshi kurash strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Chigitkalar respublikamizning deyarli barcha hududlarida uchrasa-da, to‘da bo‘lib uchraydigan turlarining asosiy tarqalish markazlari odatda



A - Buxoro viloyatidagi Qizilqum cho‘li.



B - Qashqadaryo viloyati yaylovlari.



C - Qoraqalpog‘iston cho‘llari.



D - Namangan viloyatining tog‘li hududlari.

1-rasm. O‘zbekistonda
chigitkalarining tarqalish
areallari:



2-rasm. Osiyo chigirtkasining morfologik jihatdan farq qiladigan ikki turi (F. G'apparov fotosurati).

qishloq xo'jaligi yerlaridan nisbatan uzoq hududlarda – tog'oldi yaylovlarida, saksovlzorlarda, cho'l va yarim cho'l hududlarida, to'qayzorlarda va suv havzalari atroflarida joylashgan. Bunday hududlarda chigirtkaning tabiiy rivojlanishi va ko'payishi uchun qulay ekologik sharoit vujudga kelgan bo'lib, bu uning uzoq vaqt davomida nazoratsiz ko'payishiga imkon beradi.

Masalan, Marokash chigirtkasining asosiy tarqalish areallari O'zbekistonning tog'oldi yaylovlarida, dengiz sathidan 600 metrdan 2000 metrgacha bo'lgan balandliklarda joylashgan. Ushbu hududlar qishloq xo'jaligi yerlaridan uzoqda joylashgan bo'lsa-da, qulay sharoitlarda chigirtkalar populyatsiyasining keskin ko'payishi ularning ekin maydonlariga ko'chib o'tishiga va jiddiy zarar yetkazishiga olib kelishi mumkin (1d-rasm).



Chigirtkalarining hamma turlari ham qishloq xo'jaligi uchun xavfli hisoblanmaydi. Faqat ayrim turlargina ma'lum sharoitlarda gala hosil qilib, hosilga katta zarar yetkazishi mumkin. Respublikamiz va Markaziy Osiyoda bu xususiyatga ega bo'lgan asosiy turlarga Osiyo chigirtkasi, Marokash chigirtkasi va voha (Italiya) chigirtkasi kiradi. Bu turlar ko'pincha yaylovlarda va ishlov beriladigan maydonlardan uzoq hududlarda ko'payadi, lekin ba'zi yillarda ularning tarqalish areali kengayishi natijasida qishloq xo'jaligi yerlariga yaqinroq joylarga ko'chib o'tib, jiddiy xavf tug'diradi.

Ko'payish — chigirtkalarga xos bo'lgan noyob biologik hodisa bo'lib, unda tur vakillari populyatsiya zichligiga qarab keskin o'zgarishlarga uchraydi. To'da-to'da bo'lib uchraydigan chigirtka tashqi ko'rinishi, rangi, tana mutanosibligi, xatti-harakati va yashash tarzi bilan yakka-yakka shakllardan tubdan farq qiladi. Bu o'zgarishlar chigirtkalarining ekologik raqobatga va resurslar uchun kurashga moslashganligini ko'rsatadi.

Masalan, Osiyo chigirtkasining to'da bo'lib yashaydigan shakli uchun nisbatan uzun qanotlari, kalta oyoqlari, yassi yelkalari, yuqori harakatchanligi va ochofatligi xosdir. Bu xususiyatlar unga uzoq masofalarga migratsiya qilish va qisqa vaqt ichida katta hududlarni egallash imkonini beradi.

Chigirtkalarining to'da hosil qilishi birinchi marta 1921-yilda B.P. Uvarov tomonidan ilmiy jihatdan bayon etilgan. Ushbu nazariyaga ko'ra, chigirtkalar populyatsiya zichligiga qarab o'z morfologiyasi, fiziologiyasi va xatti-harakatlarini o'zgartirishga qodir. Ya'ni, bir tur vakillari ma'lum ekologik sharoitda yakka holda yashashdan gala bo'lib yashashga o'tishi mumkin.

B.P. Uvarov tomonidan ilgari surilgan bu nuqtayi nazar keyinchalik butun dunyodagi chigirtkalarni tadqiq qiluvchi olimlar tomonidan "shakl o'zgaruvchanligi nazariyasi" sifatida tan olingan. Bu nazariyaga amal qilib, chigirtkalar ikkita asosiy guruhga: to'da bo'lib yashaydigan va to'da bo'lib yashamaydigan chigirtkalarga bo'lib o'rganila



3-rasm. A - Katta bukri saksovol chigirtkasining uch yillik lichinkasi
B - Chigirtka hujumiga uchragan oq saksovolning kichik tupi



Amerika qush chigirtkasi

boshlandi. Bu farq chigirtkalarga qarshi kurash strategiyasini ishlab chiqishda muhim metodologik asos bo'lib xizmat qildi.

Chigirtkaning hayot sikli hayratlanarli darajada ikki xil. Ko'p vaqt u yolg'izlik fazasida yashaydi. Tashqi ko'rinishidan bu tinch, yashirin, yashil yoki jigarrang rangli hasharot bo'lib, u boshqa turdoshlaridan uzoqroq turishni afzal ko'radi. Bu vaqtda chigirtkalar qishloq xo'jaligiga hech qanday xavf tug'dirmaydi. Biroq, atrof-muhit sharoiti o'zgarganda, masalan, kuchli yomg'irlardan keyin qurg'oqchilik davri kelsa, bu zichlashish va oziq-ovqat tanqisligiga olib keladi, uning xatti-harakati va hatto anatomiyasi ham o'zgara boshlaydi. Boshqa individlar bilan jismoniy aloqa organizmda gormonal ko'tarilishni keltirib chiqaradi, bu esa to'da bosqichiga o'tishga olib keladi. Chigirtka rangini o'zgartiradi, uzunroq qanotlarga ega bo'ladi va nihoyatda tajovuzkor bo'lib qoladi. Eng muhimi, u katta-katta to'dalarga to'planib, ko'chmanchi galalar hosil qila boshlaydi. Chigirtka o'zining migratsiyalari va ommaviy ko'chishlari uchun bir qator asosiy jismoniy xususiyatlarga ega.

Kuchli oyoqlar: orqa oyoqlari unga tana uzunligidan 20 baravar ortiq masofaga sakrash imkonini beradi. Bu uya hosil bo'lishining boshlanishida yerda tez harakatlanishga yordam beradi.

Murakkab qanotlar: chigirtkaning ikki juft qanoti bor. Oldingi, qattiqroq, rejalashtirish uchun xizmat qiladi, orqa, keng va shaffof, uzoq parvozlar uchun tortish kuchini ta'minlaydi. Bu to'daning uzoq masofalarga harakatlanishiga imkon beradi.

Fasetkali ko'zlar: minglab alohida linzalardan tashkil topgan murakkab ko'zlar deyarli 360 darajali

ko'rinishni ta'minlaydi. Bu xususiyat zich to'da ichida mo'ljal olish va muvofiqlashtirish uchun juda muhimdir [https://www.ixbt.com/live/flora_and_fauna/zhivaya-stihiya-kak-bezobidnaya-sarancha-prevraschaetsya-v-bedstvie.html].

Qishloq xo'jaligiga yetkazilayotgan zararining asosiy qismini to'da-to'da bo'lib yurgan chigirtkalar keltirmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chigirtkalar keltiradigan iqtisodiy zararining 90 foizdan ortig'i shu guruhga to'g'ri keladi.

Chigirtka tabiatan hammaxo'r hasharot hisoblanadi. Biroq, ba'zi to'da bo'lib yashaydigan turlar ma'lum bir o'simliklarga ixtisoslashgani kuzatiladi. Chigirtkalarining asosiy ozuqasi deyarli har qanday o'simlikdir. To'da nafaqat bug'doy, arpa va makkajo'xori kabi dala ekinlarini, yaylov o'simliklarini, balki sholi, jo'xori, hatto shakarqamish va saksovluni ham iste'mol qilishi mumkin. Masalan, katta bukri saksovlul chigirtkasi faqat saksovlul bilan oziqlanadi va qishloq xo'jaligi ekinlariga zarar yetkazmaydi. Shuning uchun bunday turlarni keng tarqalgan zararkunandalar sifatida tasniflashda ehtiyot bo'lish kerak.

Keyingi yillarda olimlar tomonidan olib borilgan kuzatishlar natijasida Markaziy Osiyoning bir qator mamlakatlaridagi saksovlulzorlarda katta o'rkachli saksovlul chigirtkasining soni sezilarli darajada ko'payganligi qayd etilgan. Bu holat yangi ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda va chigirtkalarining turlar bo'yicha tarqalishini monitoring qilish hamda ularning biologiyasini chuqurroq o'rganish zarurligini taqozo etmoqda.

Chigirtkalarga qarshi kurash insoniyat tarixi davomida turli usullar bilan olib borilgan. Dastlab



Yashil chigirtka

mexanik usullar – transheyalar qazish va chigirtkalarni ko‘mish keng qo‘llanilgan bo‘lsa, keyinchalik chigirtkalarga qarshi kurashish uchun kimyoviy vositalar joriy etildi. Hozirgi vaqtda chigirtkalarga qarshi kurash kompleks yondashuv asosida olib borilmoqda.

Dunyoda chigirtkalarga qarshi kurash jarayonida faqat ikki davlatda odamlar chigirtkalar xavfini to‘liq bartaraf etishga muvaffaq bo‘lishgan. Bular Avstraliya va AQSh. Bu chigirtkalarga qarshi kurash bo‘yicha turli xizmatlar mutaxassislarining ishlashi, shuningdek, chigirtkalar tarqalgan hududlar faqat bir mamlakat hududida joylashganligi tufayli mumkin bo‘ldi. Boshqa hech bir mamlakat chigirtkalar keltiradigan zararni butunlay yo‘q qila olmadi. O‘zbekistonda chigirtkalarga qarshi kurash ishlarini olib borishda ushbu zararkunandalarni butunlay yo‘q qilish emas, balki chigirtkalar sonining iqtisodiy jihatdan yo‘l qo‘yiladigan darajadan oshib ketmasligini ta‘minlash maqsad qilinadi. Chigirtkalarga qarshi kurash choralari faqat to‘planadigan chigirtkalar soni har kvadrat metrda 5 tadan oshsagina (to‘planmaydigan turlar soni 10 tadan oshsagina) ko‘riladi. Aksincha, bir kvadrat metrda 5 tadan kam chigirtka to‘plansa, unga qarshi kurash choralari ko‘rilmaydi.

Qishloq xo‘jaligi zararkunandasi sifatidagi obro‘sga qaramay, chigirtkalarning ba‘zi turlari, xususan, uchib yuruvchi chigirtka (*Locusta migratoria*) va cho‘l chigirtkasi (*Schistocerca gregaria*) so‘nggi yillarda muhim xo‘jalik ahamiyatiga ega bo‘lmoqda. Birinchi navbatda, ular ekzotik uy hayvonlari – reptiliyalar, qushlar va o‘rgimchaklar uchun yuqori to‘yimli ozuqa sifatida ishlatiladi. Bu soha ommalashib bormoqda va hozirda Yevropada hayvonot do‘konlarida 100 nimfa chigirtkaning narxi bir gektar yerdan yig‘ilgan hosil bilan taqqoslanishi mumkin. Bundan tashqari, chigirtkalar inson iste‘moli uchun muqobil oqsil manbai sifatida yetakchi

nomzodlardan biri hisoblanadi. Jahonda chigirtkalarni sanoat miqyosida ko‘paytirish bo‘yicha ixtisoslashgan fermalar allaqachon tashkil etilgan va muvaffaqiyatli rivojlanmoqda. Salohiyatni hisobga olgan holda, ilg‘or olimlar hatto hasharotlarni to‘planish joyida samarali tayyorlash uchun mo‘ljallangan tezkor sublimatsiya va muzlatish uchun mobil qurilmalarni ishlab chiqmoqdalar [1].

Shunday qilib, chigirtkasimonlar turkumi hasharotlarning ikki tomonlama tavsiflangan turlaridan biri bo‘lib, bir tomondan, o‘rganish va amaliy foydalanish uchun qiziqarli tabiiy tur bo‘lsa, ikkinchi tomondan, qishloq xo‘jaligi ekinlariga katta zarar yetkazuvchi o‘simlik zararkunandalarining dahshatli turidir.

Suv resurslarini boshqarishda sun'iy intellekt

Renat Haydarov,

fizika-matematika fanlari nomzodi

Ma'lumki, suv resurslarini boshqarish insoniyat sivilizatsiyasiga o'troq turmush tarzi paydo bo'lgan davrdan boshlab hamrohlik qilib kelmoqda. Miloddan avvalgi 3000-2000-yillardayoq Qadimgi Misr, Mesopotamiya va Hind vodiysida, keyinchalik esa Amudaryo va Sirdaryo oralig'ida odamlar tomonidan qurilgan ancha murakkab sug'orish tizimlari, shuningdek, toshqin suvlarini nazorat qilish usullari va hatto dastlabki gidrometeorologik monitoring mavjud edi.

Masalan, hozirgi Markaziy Osiyo kengliklarida ming yillar avval bo'lganidek, hozir ham "Menga muqaddas suvlar yordam bersin..." – degan duoni eshitish mumkin. Bu ham bejiz emas, chunki bu mintaqada odamlar hayotini va madaniy o'simliklar yetishtirishni, yaylov chorvachiligini ilgari cho'l va dasht bo'lgan yerlarni suv bilan ta'minlamasdan va sun'iy sug'ormasdan tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu mintaqada hozirgi tushunchamizga ko'ra, primitiv kanal va ariqlarga ega bo'lgan eng qadimgi sug'orish tizimlarining ma'lum izlari Murg'ob, Amudaryo, Zarafshon, Qashqadaryoning quyi oqimlarida qayd etilgan bo'lib, ular miloddan avvalgi I ming yillikning o'rtalariga to'g'ri keladi.

Insonlarning suv resurslarini boshqarishga bo'lgan ilmiy yondashuvi asta-sekin shakllanib, bir necha bosqichlardan o'tdi:

1) XVIII asrgacha: suv haqidagi bilimlar amaliy tajriba va kuzatishlar orqali to'plangan. Akveduklar, dambalar va sug'orish kanallarini qurish sinov va xatolar usuliga asoslangan edi;

2) XVIII-XIX asrlar: bu davrda gidravlika va gidrologiyaning fizik asoslari yaratildi. Daniil Bernulli, Anri Darsi, Barre de Sen-Venana kabi olimlar suv harakatining fundamental qonunlarini tasvirlab berdilar. Sanoatlashtirish va urbanizatsiya zamonaviy

sanitariya tizimlari, kemalar qatnaydigan kanallar va suv toshqinlaridan himoyalaniшни talab qildi;

3) XX asr: sonli usullarning rivojlanishi va kompyuterlarning paydo bo'lishi murakkab gidrologik va gidravlik modellarni yaratish imkonini berdi. Gidrotexnik inshootlarni optimallashtirish, suv omborlarini boshqarish va suv resurslarini rejalashtirish vositalari paydo bo'ldi. Gidrometeorologik kuzatuv tarmoqlari yaratildi, infiltratsiya, suv bug'lanishi va ifloslanish transporti jarayonlarini o'z ichiga olgan suv aylanishi nazariyalari rivojlantirildi;

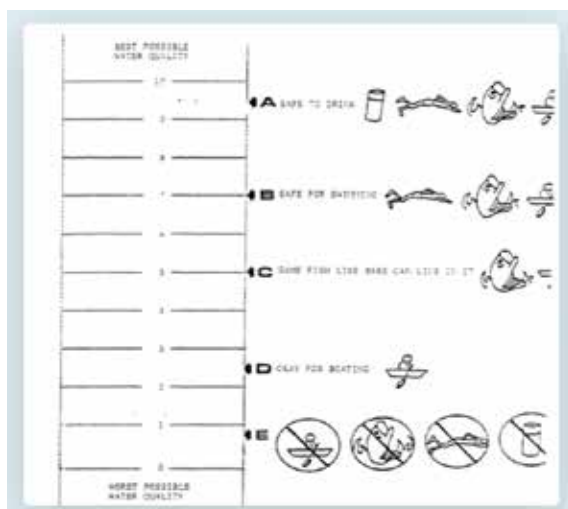
4) XXI asr: insoniyat katta hajmdagi ma'lumotlar "aqli mashinalar" yordamida tahlil qilinadigan davrga qadam qo'ymoqda. Suv resurslarini boshqarishda sun'iy intellekt (SI) haqida gap ketganda, ko'pchilik buni fantastika, – deb biladi: kanallar ustida dronlar va to'g'onlar yonida robotlar. Amalda hammasi osonroq va amaliyroq. Bugungi kunda SI, birinchi navbatda, katta hajmdagi ma'lumotlar oqimini (bosim, suv sarfi, suv sathi datchiklari, sun'iy yo'ldosh tasvirlari, ob-havo xaritalari) dispatcher uchun tushunarli signallarga aylantirish usuli bo'lib, unda qayerda suv toshqini xavfi borligi, qayerda sizib chiqish, oqim qanday o'zgarishi, oqim sifati qachon yomonlashishi ko'rsatilgan. SI an'anaviy usullardan chetda qolayotgan qonuniyatlarni aniqlash, aniq bashoratlar qilish va real vaqt rejimida qaror qabul qilish imkoniyatiga ega. Shuning uchun suv sektori ushbu yangi paradigmani faol o'zlashtirayotgani bejiz emas. Stenford universitetining 2024-yilgi SI indeksiga ko'ra, SI allaqachon bir qator vazifalarda – tasvirlarni tanib olish, vizual fikrlash va ingliz tilini tushinishda insondan ustunlikka erishmoqda, biroq matematik fikrlash va rejalashtirishda hali ham ortda qolmoqda. Suv resurslarini boshqarishda SI ni qo'llash bir nechta omillarning uyg'unlashuvi tufayli mumkin bo'ladi:

hisoblash quvvati – grafik protsessorlar (GPU) va ixtisoslashtirilgan tenzor protsessorlari (TPU), bulutli platformalarning paydo bo'lishi murakkab neyron tarmoqlarini o'qitishni amalda amalga oshirish imkonini berdi. Bugungi kunda hatto juda chuqur neyron tarmoqlarini ham nisbatan qisqa vaqt ichida o'qitish mumkin;

chuqur o'rganish arxitekturalari – tasvirlarni qayta ishlash uchun o'ta aniq neyron tarmoqlari (CNN), vaqt qatorlari uchun rekurrent tarmoqlar (RNN) va LSTM,



Sun'iy intellekt asosida suvni tozalash texnologiyalari va sohasini transformatsiya qilish



"Suv sifati shkalasi"ning dastlabki ta'riflaridan biri bo'lib, u hozirgacha suv qiymatini baholash sohasidagi tadqiqotlarga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

matn uchun transformatorlar va katta til modellari (LLM) turli sohalarida ajoyib natijalarni ko'rsatdi;

standartlashtirilgan ma'lumotlar to'plamlari va ochiq kodli vositalar – yaratilgan ImageNet, MNIST ma'lumotlar bazalari, TensorFlow, PyTorch va Keras platformalari SI modellarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishni osonlashtirib, ularni butun dunyo bo'ylab tadqiqotchilar uchun ochiq qildi;

katta ma'lumotlar – sun'iy yo'ldosh masofadan zondlash (Sentinel, Landsat, MODIS), buyumlar interneti (IoT) sensor tarmoqlari, avtomatik ob-havo stansiyalari suv tizimlari haqida petabaytlab katta ma'lumotlarni yaratadi. Bu ma'lumotlar SI modellarini o'qitish uchun zarur. Suv sektorida turli xil ma'lumot manbalari qo'llaniladi: – gidrometeorologik kuzatuvlar (yog'ingarchilik, harorat, bug'lanish, daryo sathi, tuproq namligi); – sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari va Yerni masofadan zondlash (suv obyektlari maydoni, qor qoplamasi, muzliklar, suv toshqinlari, suv sifatini baholash); – datchiklar va narsalar interneti (IoT) (quvurlardagi suv bosimi va sarfi, oqova suvlarni tozalash parametrlari, suv omborlari sathi); – modellar va simulyatsiyalar (raqamli gidrodinamik va gidrologik hisob-kitoblar natijalari). SI bu ma'lumotlarni birlashtirib, atmosfera, yer yuzasi va yer osti suvlari jarayonlari o'rtasidagi yashirin bog'liqliklarni aniqlaydi.



Jon Krutilla farovonlik iqtisodiyoti xulosalarini federal suv loyihalariga, jumladan, Aydaxo shtatidagi Xells-Kanyon darasidagi Snake daryosi qismida to'g'onlar qurishga tatbiq etdi.

Manba: Foto: Danita Delmont/Shutterstock.

Suv xo'jaligida SI ni joriy etish bo'yicha jahon tajribasini umumlashtirgan holda, suv resurslarini boshqarishning quyidagi vazifalarida eng katta amaliy samara beradigan texnologiyalarning bir nechta guruhlari ajratib ko'rsatish mumkin.

1) Vaqtli qatorlar regressiyasi, tasnifi va prognozi.

Bu suv xo'jaligida sun'iy intellektning eng "ishchi" qatlami hisoblanadi, chunki suv jarayonlarining katta qismi vaqtinchalik qatorlar sifatida kuzatiladi: suv sathi va sarfi, suv omboridagi oqim, yog'ingarchilik, tuproq namligi, quvurdagi bosim, hududlar bo'yicha suv iste'moli va boshqalar. Ushbu vaqt qatorlarini bashorat qilish tezkor boshqaruvning kalitidir. Bu yerda ham klassik statistik modellar, ham neyron tarmoqlar (masalan, LSTM/Transformer yondashuvlari) qo'llaniladi. Muhimi, SI mavjud chiziqliklarni yaxshiroq aniqlaydi: masalan, bir xil yomg'ir tuproq namligi, harorat, o'zan holati va hokazolar tufayli turli xil suv oqimlariga olib keladi.

2) Fizik modellarni emulyatsiya qilish.

Klassik gidrodinamik va gidrologik modellar fizik parametrlarni (suv oqimlari, sathlar, toshqinlar, ifloslanishlarning ko'chishi va boshqalar) yaxshi hisoblaydi va ko'pincha yaxshi sifatli natijalar beradi, ammo katta hisoblash xarajatlari tufayli – bitta ssenariy soatlar va kunlar bilan hisoblanishi mumkin. Operativ boshqaruvga esa ko'pincha aynan shu yerda va hozir, ko'plab variantlar bo'yicha javob kerak bo'ladi. Shuning uchun emulyatorlar yoki surrogat modellar paydo bo'ladi. Bu yerda SI fizik model natijalari (yoki kuzatuvlar) asosida ta'lim oladi va keyin uning natijasini tezda, real vaqtga yaqin tarzda qayta yaratadi: bu suv taqsimotini optimallashtirish, xavflarni baholash, suv toshqinlari yechimlarini topish, shuningdek, murakkab tizimlarni (kanallar, uzellar, suv omborlari) boshqarish uchun juda muhimdir.

3) Kompyuter ko'rish: sun'iy yo'ldoshlar, dronlar, kameralar.

Zamonaviy neyron tarmoq modellari (birinchi navbatda CNN va ularning hosilalari) quyidagi turdagi asosiy vazifalarni hal qiladi: – tasniflash (rasmlarda nima ko'rinadi – suv/quruqlik, suv havzasi turi); – obyektlarni aniqlash (yuvenilish, chiqindi tiqinlari, gidroteknika inshootlardagi buzilishlarni aniqlash); – semantik segmentatsiya (piksellar bo'yicha suvning aniq chegarasi – toshqin xaritalarining asosi); – instansiya segmentatsiyasi (bir turdagi obyektlarni nusxalar bo'yicha ajratish kerak bo'lganda). Kompyuter ko'rishi tasvirlarni boshqaruv ko'rsatkichlariga aylantiradi: – suv bosish maydoni; – suv havzalari dinamikasi; – infratuzilma holati; – qurg'oqchilik/namlik ko'rsatkichlari. Bu, ayniqsa, yer usti o'lchovlari kam yoki ular qiyin va tarqoq bo'lgan joylarda juda qimmatlidir.

4) Tabiiy tilni qayta ishlash va katta til modellari (LLM).

Suv sektorining texnik ta'minoti – bu faqat datchiklar va gidropostlar emas. Bu, shuningdek, matnli hujjatlarning ulkan to'plamidir: reglamentlar, gidroteknika inshootlarining pasportlari, hisobotlar, foydalanish jurnallari, arizalar va murojaatlar, o'lchov

bayonnomalari, loyihalar, me'yorlar, tashkilotlar o'rtasidagi yozishmalar va boshqalar. Bu yerda LLM usullari hujjatlarda kerakli bandlarni tezda topish, talablarni taqqoslash, parametrlarni ajratib olish (masalan, nasos stansiyalari pasportlari yoki ko'rik dalolatnomalaridan) uchun juda foydalidir. Bundan tashqari, LLM usullari vaziyat bo'yicha qisqacha hisobotlarni avtomatik ravishda tayyorlashni ta'minlash imkonini beradi, masalan, "nima o'zgardi", "qayerda potensial xavflar mavjud", "reglament bo'yicha qanday harakatlar amalga oshirildi" va boshqalar. Shu bilan birga, LLM bilimlarga kirishni tezlashtiradi va raqamli tizimlarni mutaxassislar uchun qulay qiladi. Ammo bu yerda prinsipial e'tiroz bor: LLM noto'g'ri javoblar ham berishi mumkin. Shuning uchun boshqaruv vazifalarida LLM tomonidan berilgan qarorlar va tavsiyalarni bir vaqtning o'zida tekshirilayotgan manbalar bilan solishtirgan holda qo'llash lozim.

Shunday qilib, Siga asoslangan boshqaruv texnologiyalarining ushbu 4 guruhi suv xo'jaligining asosiy ehtiyojlarini ta'minlaydi: – vaqt o'tishi bilan sodir bo'layotgan o'zgarishlar dinamikasini tushunish (bashoratlar va vaqt qatorlari); – jarayonlarning murakkab fizikasini tezda hisoblash (emulyatsiya); – makondagi vaziyatni ko'rish (kompyuter ko'rish); – bilim va hujjatlar bilan ishlash (NLP/LLM). Ular birgalikda zamonaviy intellektual suv xo'jaligi tizimining "skeleti"ni shakllantiradi, ya'ni: boshlang'ich ma'lumotlar → modellar → prognozlar/xaritalar → berilgan qarorlar → ijro nazorati.

SI usullari suvni tejaydigan, biosferani saqlab qoladigan va ekotizimlarni himoya qiladigan qarorlar qabul qilishga yordam beradi. UNESCO va Deltaresning



Osiyodagi "Aqlli ferma": Sun'iy intellekt ma'lumotlari infografikasi va sholi maydonlarini sug'orishning raqamli monitoringi

"Suv resurslarini boshqarishda SIDan foydalanish" (2025) hisobotida suv resurslarini boshqarishda SIDan foydalanishning quyidagi amaliy misollari keltirilgan:

- AWARE platformasi (Xalqaro suv resurslarini boshqarish instituti, IWMI tomonidan ishlab chiqilgan) quyidagi ma'lumotlarni real vaqt rejimida birlashtiradi: – yog'ingarchilikni sun'iy yo'ldosh orqali o'lchash (IMERG); – tuproq namligi; – daryolar sathi; – qurg'oqchilik indeksleri. Mashinaviy o'rganish ushbu barcha kirish parametrlarini qayta ishlaydi va bashorat qiladi, masalan: N kundan keyin suv toshqini yoki qurg'oqchilik boshlanishi yoki suv sathi pasayishi mumkin. Ayniqsa, mahalliy aholi uchun mobil ilova – WetIn (Weather and Impact Indicator) komponenti juda qiziqarli. Bu ilova murakkab grafiklar o'rniga oddiy chegaraviy holatlarni ko'rsatadi, masalan: Agar Y soat ichida X mm dan ortiq yomg'ir yog'sa,

Segoviyadagi akveduk



kelajakdagi suv toshqini xavfi yuqori bo'ladi. Ushbu prognoz asosida mahalliy hamjamiyatlar, fermerlar va fuqaro muhofazasi organlari oddiy raqamlar emas, balki tushunarli va ta'sirchan signallarni oladilar.

- COALA loyihasi (Copernicus for Sustainable Agriculture, Avstraliya) SIDan foydalanib, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va sug'oriladigan maydonlarning ob-havo ma'lumotlarini tahlil qiladi. Tizim fermerlarga dala landshafti bo'yicha o'simliklarning suv stressi aniq xaritasini ko'rsatadi. Natijada butun dalani sug'orish o'rniga faqat uning quruq qismlarini sug'orish mumkin, bu esa 20% dan ortiq suvni tejash imkonini beradi.

- NEXOGENESIS loyihasi (YEI tomonidan moliyalashtiriladi; Yevropa va Janubiy Afrikadan 20 ta hamkor) suv ta'minoti yetishmovchiligining mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarini baholash va WEFE (suv-energiya-oziq-ovqat-ekotizim) kontekstida yanada muvofiqlashtirilgan harakatlarni tanlash uchun sun'iy intellektdan foydalanadi. Asosiy vosita – Self-Learning Nexus Assessment Engine (SLNAE), shuningdek, NEPAT nomi bilan ham tanilgan. U vaziyatning ehtimoliy rivojlanish ssenariyalarini ko'rib chiqadi va komponentlar o'rtasidagi o'zaro aloqalar hamda murosallarni hisobga olgan holda eng maqbul yechimlarni topishga yordam beradi.

- XFLEX HYDRO loyihasi (YEI tomonidan moliyalashtiriladi). U energiya tizimini barqarorlashtirishni yaxshilash uchun mavjud gidrostansiyalarda sun'iy intellekt tomonidan boshqariladigan gidroteknologiyalarni joriy etmoqda. Xuddi shunday, Xitoyda gidroenergetika giganti SPIC Wuqiangxi GESidagi uskunalar holatini real vaqt rejimida kuzatish uchun tasvir va tovushni aniqlaydigan dronlar, shuningdek, teplovizorlardan foydalanadi.

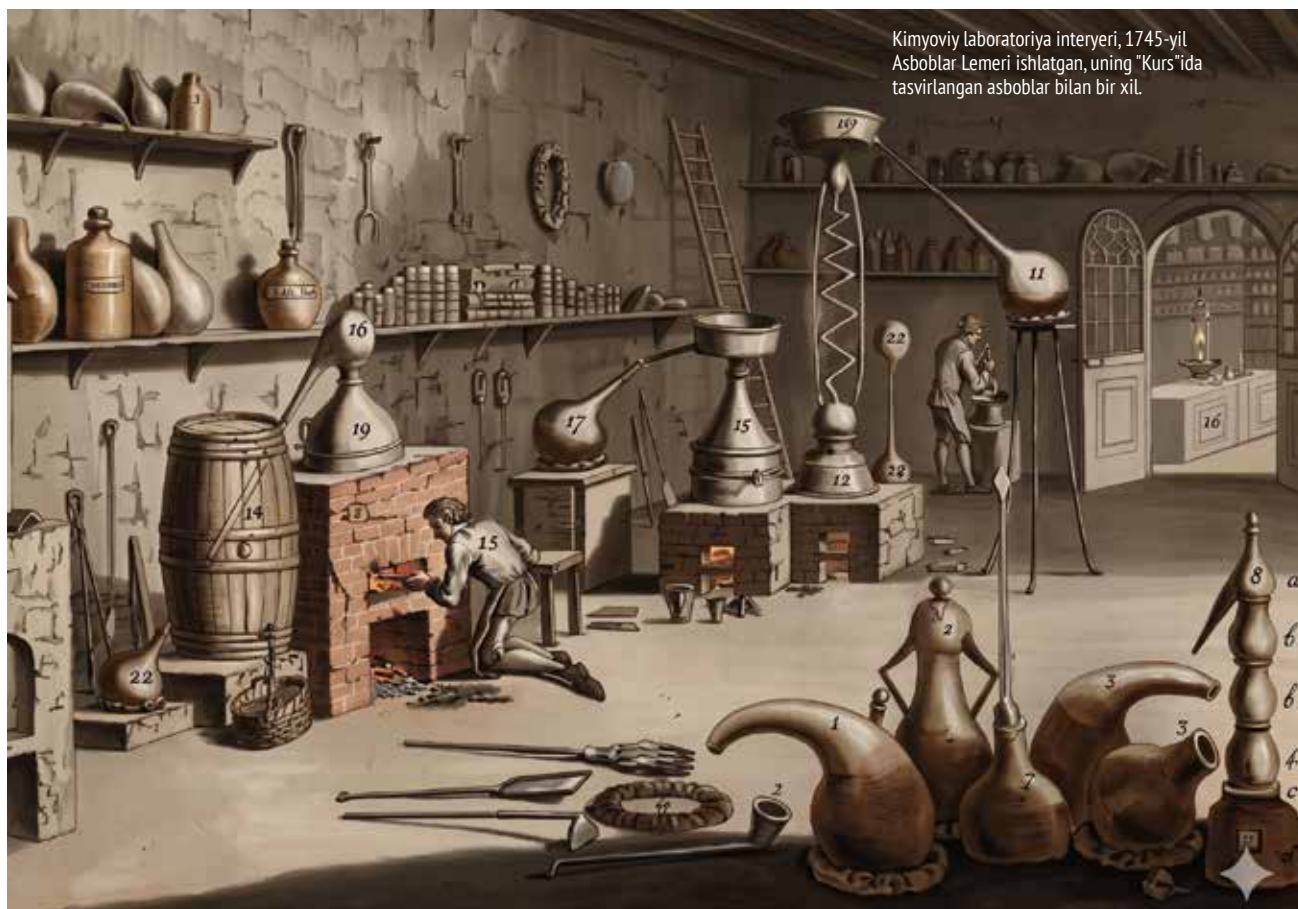
- RainGuRU operatsion platformasi (TU Delft va HKV) SI modeli yordamida ob-havo radari ma'lumotlariga asoslanib, yog'ingarchilik darajasi prognozini har 5 daqiqada gorizont bo'ylab 1,5 soatgacha yangilaydi, masalan, Niderlandiya uchun.

Ma'lum bo'ladiki, suv resurslarini boshqarishda sun'iy intellekt shunchaki mavhum "kelajak texnologiyasi" emas, balki bir qator dolzarb muammolarni hal qila oladigan vositadir. Xalqaro tajribadan kelib chiqib, O'zbekiston suv xo'jaligida SINi qo'llashning ustuvor yo'nalishlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

1. Irrigatsiya va qishloq xo'jaligi. Ob-havo, tuproq namligi, ekinlarning vegetatsiya bosqichi va ekin turlari haqidagi ma'lumotlar asosida sug'orish suviga bo'lgan ehtiyojni bashorat qilish uchun mashinali o'rganish modellaridan foydalanish suv ta'minoti jadvallarini optimallashtirish, ortiqcha sug'orishlarni kamaytirish va yo'qotishlarni kamaytirish imkonini beradi. O'zbekistonda joriy etilgan tomchilatib va diskret sug'orish tizimlari bilan bir qatorda, bu har bir gektar maydonga to'g'ri keladigan suvni sezilarli darajada tejash imkonini beradi.

2. Nasos stansiyalarini boshqarish. Chuqur o'rganish algoritmlari va sun'iy intellektni optimallashtirish usullari nasoslarning energiya sarfini kamaytirishga va amaldagi tarif, yuklama va suv balansiga qarab optimal ish rejimlarini tanlashga qodir.

3. Suv toshqini va qurg'oqchilik prognozi. Sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, gidropostlar ma'lumotlari va AWARE xalqaro platformasiga o'xshash sun'iy intellekt modellari kombinatsiyasi Amudaryo va Sirdaryo havzalari, shuningdek, O'zbekiston suv omborlari uchun milliy erta ogohlantirish tizimining asosi bo'lishi mumkin.



Kimyoviy laboratoriya interyeri, 1745-yil
Asboblarni Lemerier ishlatgan, uning "Kurs"ida
tasvirlangan asboblarni bilan bir xil.



"Boulton va Watt" nasos dvigateli bilan Chelsi-Uotervorks o't o'chirish deposi ko'rinishi. Akvatinta, [1810–1827-yillar]. Varaq: 37×56 sm

4. Suv sizib chiqishi va ruxsatsiz suv olishlarni aniqlash.

Suv sarfi va sathi datchiklari ma'lumotlari bo'yicha anomaliyalarni aniqlash usullari, shuningdek, kompyuter ko'ruvi (dronlar, sun'iy yo'ldoshlar) ehtimoliy sizib chiqishlar, kanal o'zanlarining yuvilishi va ularga noqonuniy ariq qazishlarni dastlabki bosqichda - suv yo'qotilishi jiddiy darajaga yetgunga qadar aniqlash imkoniyatiga ega.

5. Qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash. Milliy me'yoriy-huquqiy hujjatlar, texnik reglamentlar va loyiha hujjatlari asosida o'qitilgan katta til modellari (LLM) mutaxassislarga kerakli materiallarni tezda topishga, me'yorlarni taqqoslashga va suv obyektlari bo'yicha tahliliy qaydlarni tayyorlashni avtomatlashtirishga yordam beradi.

Suv resurslarini boshqarishning yuqorida sanab o'tilgan barcha istiqbolli yo'nalishlarida jahon andozalari va muvaffaqiyatli amaliyotlari mavjud bo'lganligi sababli, gap nafaqat nazariy imkoniyatlar, balki O'zbekiston sharoitiga moslashishga tayyor bo'lgan ushbu yangi samarali texnologiyalardan foydalanish haqida bormoqda. Suv resurslarini boshqarishda SI usullaridan foydalanish turli manfaatdor mutaxassislar guruhlari va mamlakat jamoatchiligi uchun yangi amaliy ahamiyatga ega imkoniyatlarni ochadi.

O'zbekiston ilmiy hamjamiyati uchun suv xo'jaligida sun'iy intellektni qo'llash mavzusi

mahalliy ma'lumotlar to'plamlarini ishlab chiqish va neyron tarmoqlar arxitekturasini qurg'oqchil iqlim sharoitlariga moslashtirishdan tortib, transchegaraviy daryo havzalari uchun gibril intellektual modellarni yaratishgacha bo'lgan keng ko'lamlı tadqiqotlarni o'z ichiga oladi. Bu suv tanqisligi sharoitida suv resurslarini boshqarish bo'yicha o'z yondashuvlarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Amaliyotchilar – muhandis-gidrotexniklar, agronomlar, suv xo'jaligi menejerlari uchun sun'iy intellekt suv resurslarini yanada samarali boshqarish yo'lidir, bunda har bir qaror intuitsiya yoki eskirgan ko'rsatmalarga emas, balki tasdiqlangan ma'lumotlar va modellarga asoslanadi.

Umuman olganda, fuqarolik jamiyati uchun bu keskin o'zgarayotgan iqlim va suv resurslarining cheklanganligi sharoitida yanada barqaror rivojlanish uchun poydevor yaratishning haqiqiy imkoniyatidir.

Tezkor axborot texnologiyalari

Mustaqim Jumayev,
professor,
Nasiba Mirjonova,
tayanch doktorant

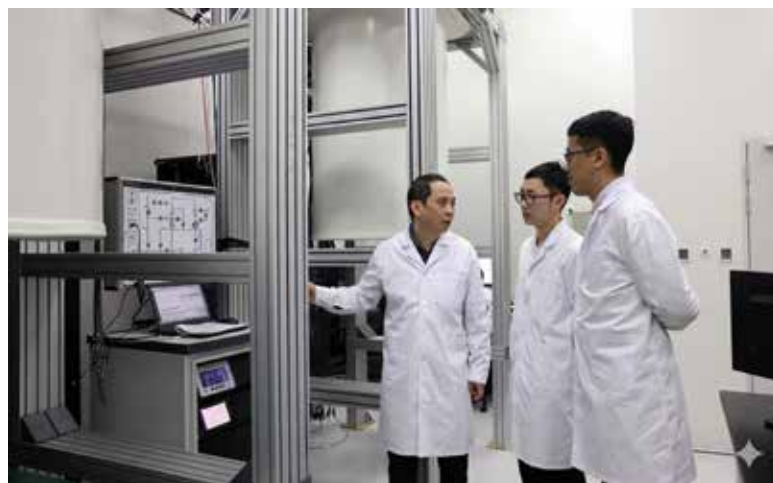
Hozirgi vaqtda katta ma'lumotlar axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt (SI) modellarining rivojlanishi munosabati bilan tashkilotlar, kompaniyalar va universitetlar, shuningdek, axborot xizmatlari va ma'lumotlardan individual foydalanuvchilar sonining jadal o'sishi kuzatilmoqda. Iste'molchilar tomonidan bunday axborot tizimlaridan foydalanish ikki asosiy omil – ularning tezkorligi va generatsiya manbalaridan olinadigan axborot narxining nisbati bilan belgilanadi. Shu munosabat bilan axborot texnologiyalarining tezkorligini oshirish mavzusi tadbirkorlar, menejerlar, talaba va maktab o'quvchilaridan tortib nufuzli olimlar va akademiklargacha barchani qiziqtiradi. Bunday axborot tizimlarini ishlab chiqish zarurati tezkor texnologiyalar sinfini yaratishni taqozo etadi. Biroq, jahon kommunikatsiya va hisoblash tizimlari tadqiqotlari markazlari ishlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, bu maqsadga bugungi kunda ommaviy qo'llanilayotgan "oddiy" (yoki klassik) texnologiyalar asosida erishib bo'lmaydi. Chunki mikrotexnologiyalar asosida axborotni uzatish va qayta ishlash oqimi yoki tezligi soniyasiga 10 million bit (bit – bir axborot birligi) qiymati bilan cheklangan bo'lib, u odatda bayt deb ataladi. Aslida bu bir xil narsa emas.

Butun muammo shundan iboratki, buning uchun 100 million Gersdan yuqori chastota diapazonida ishlaydigan o'ta tezkor qurilmalarni yaratish kerak. Boshqacha aytganda, bir soniyada 100 million amalni bajara oladigan qurilmalarni ishlab chiqish kerak. Fizik nuqtayi nazardan esa, bunday o'zgarishlarning davomiyligi juda qisqa vaqtni – 10 nanosekundni tashkil etadi. Ma'lumki, bir nanosekund, sekundning milliarddan bir qismiga teng. Yaqinda Kaliforniya

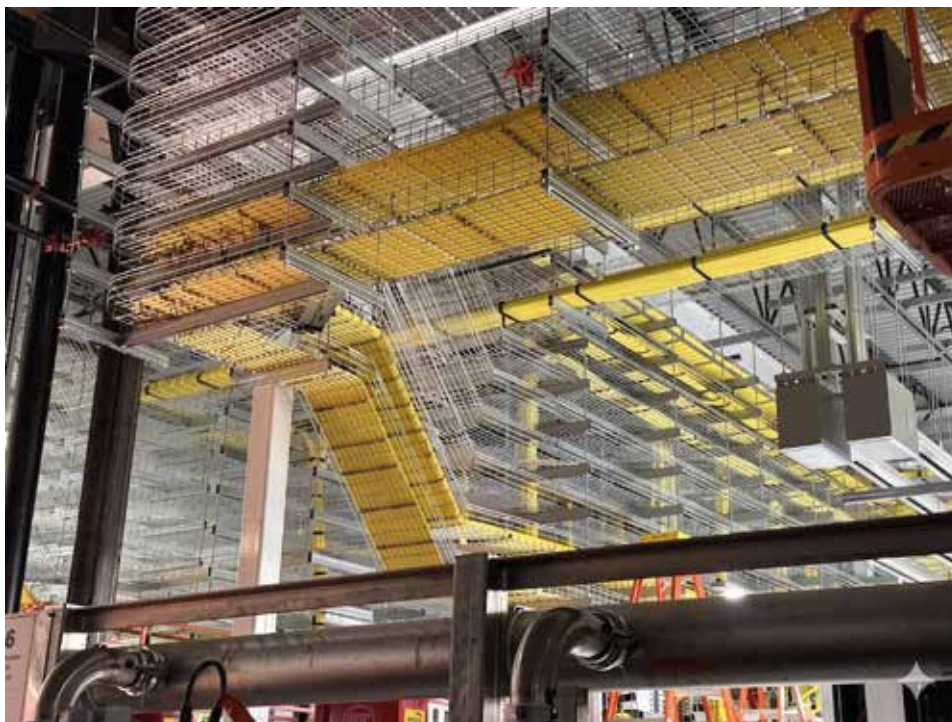
universiteti Kvant kompyuterlari va aloqa tizimlari markazi olimlari nanoo'lchamli integral tuzilmalar asosida yangi noyob simsiz aloqa tizimini ishlab chiqdilar, bu esa ma'lumotlarni uzatish tezligini sekundiga 120 million bitgacha yetkazish imkonini beradi. Taqqoslash uchun, WiFi tizimlarining nazariy uzatish tezligi chegarasi sekundiga taxminan 30 million bit, 5G mm Wave deb ataladigan tizimlarniki esa sekundiga 5 million bitni tashkil etadi. Binobarin, nanoo'lchamli tuzilmalarning xususiyatlariga asoslangan yangi tezkor texnologiyalarni qo'llash bugungi kunda keng foydalanilayotgan oddiy aloqa tizimlarida ma'lumotlar va axborotlarni uzatish tezligi va hajmini 10 baravar oshirish imkonini beradi.

Ko'rinib turibdiki, kommunikatsiya tizimlari va kvant kompyuterlarining ishlash tezligining ortishi vaqt bo'yicha ham, o'lcham bo'yicha ham mutlaqo boshqa masshtabda ishlaydigan qurilmalarni yaratishni talab qildi. Sodda qilib aytganda, bu kvant nanotexnologiyalari va optik magnetizm (optomagnetizm) hodisasiga asoslangan o'ta tezkor qurilmalarni yaratish va qo'llashni talab qiladi.

Boshqa tomondan, har qanday kommunikatsiya tizimini uning samaradorligi yoki "unumdorligi" bilan tavsiflash mumkin, bu tizim tomonidan iste'mol qilinadigan elektr energiyasi miqdori orqali ifodalanadi. Shu nuqtayi nazardan, 100 million Gersdan yuqori chastotalar diapazonida ishlaydigan yangi axborot uzatish tizimi, hisob-kitoblarga ko'ra, taxminan 200 milliVatt quvvatni iste'mol qiladi. Shu bilan birga, "klassik" aloqa tizimlari bir necha vatt quvvatni talab qiladi, bu barcha foydalanadigan va sevadigan smartfonlar va boshqa mobil qurilmalar uchun juda ko'p. Shunday qilib, mikro integral sxemalardan farqli ravishda nano integral sxemalarga o'tish axborot-kommunikatsiya tizimlarining energiya samaradorligini tubdan oshirish imkonini beradi. Bundan tashqari, bunday aloqa tizimlari ma'lumotlar markazlarida (ya'ni katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash markazlarida) kilometrlik kabellardan foydalanadigan "klassik" aloqa tizimlariga muqobil bo'lib, bunday infratuzilmalarni yaratish va ularga xizmat ko'rsatish



Xitoylik olimlar sun'iy intellekt modelini nozik sozlash uchun kvant kompyuteridan foydalanishga muvaffaq bo'lishdi.



Colossus - kuchli "kvant sovutgichi" ishga tushirilishga tayyorlanmoqda

xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Bu yerda gap juda qimmat tolali optik aloqa kabellari haqida ketmoqda.

Shuningdek, bir sutkada tezkor aloqani ta'minlaydigan yangi translyator iste'mol qiladigan quvvatni baholash mumkin. Bir sutkaning davomiyligi 86400 sekundga tengligini hisobga olsak, bu iste'mol qilinadigan quvvat taxminan 20 kVt ga tengligini olish qiyin emas. Agar jahon axborot tizimini boshqarish uchun bir necha million bunday ma'lumotlar markazlari ishlatiladi deb hisoblasak va soddalashtirish uchun ularning sonini 1 million markazga teng deb hisoblasak, ularning bir sutkada iste'mol qiladigan umumiy quvvati... 20 milliard Vatt yoki 20 GVt. Ushbu hisob-kitobdan kelib chiqadiki, jahon axborotining qulayligi uchun katta energiya sarflash, ya'ni jahon axborot sivilizatsiyasining qulayligi uchun katta moliyaviy mablag' sarflash talab etiladi. Endi bunday axborot tizimlari uchun 1 yilda zarur bo'lgan quvvatni hisoblasak, 7.3 trillion Vattga teng bo'lgan juda katta iste'mol quvvatiga ega bo'lamiz, bu esa ushbu tizimlarning ishlashini ta'minlash uchun texnik imkoniyatlardan yaqqol oshib ketadi. Xarakterli misol sifatida XXI asr boshlarida bank-moliya sektorida yaratilgan, ilgari tasavvur qilib bo'lmaydigan miqdorda elektr energiyasini iste'mol qiladigan ko'p kompyuterli tizimlarning mikroelektron sxemalariga asoslangan kriptoalyuta mayning fermalarini keltirish mumkin.

Shunga ko'ra, nano-integral sxemalar (yoki nanotexnologiyalar) asosida ishlaydigan axborot-kommunikatsiya tizimlarining an'anaviy mikro-integral sxema (yoki mikrotexnologiya)lardan eng muhim farqiga e'tibor qaratish lozim. Ulardan birinchisi o'ta qisqa lazer nurlanishining yorug'lik maydonita'sirida ishlaydigan optiknanoprotsessordeb

ataladigan prinsipial yangi qurilmadan foydalanadi. Ikkinchi an'anaviy texnologiyada esa elektr tokining bevosita ta'siridan foydalaniladi. Chunki bunday sxema elementlaridan elektr toki o'tganda, ma'lumki, issiqlik ajralib chiqadi va bu bunday "klassik" aloqa tizimlarining energiya samaradorligini va ishlash muddatini keskin yomonlashtiradi.

Jahon axborot-kommunikatsiya markazlarining ish natijalari tahlili shuni ko'rsatadiki, mikroelektronika qurilmalaridan nanoelektronika va optik protsessorlarga o'tish, ya'ni protsessorlarni miniatyuralashtirish, mavjudlariga nisbatan ularning o'ta unumdorligini 10 ming marta oshirishga olib keladi (!). Ushbu tadqiqot markazlari mutaxassslarining baholashiga ko'ra, bunday optik protsessor sekundiga 300 trillion operatsiya uchun atigi 1 Vatt quvvat iste'mol qiladi, bu esa "klassik" yoki grafik protsessorlarga qaraganda 100 barobar ko'pdir.

Shu bilan birga, SI ni yaratish va qo'llash haqida gapirish o'rinli. SI modellarini ishlab chiquvchi dunyoga mashhur Apple kompaniyasining tadqiqot laboratoriyasi mutaxassslari ko'rsatganidek, ular inson darajasidagi fikrlash va tahlilga erishishi uchun hali ulkan sa'y-harakatlar talab etiladi. Binobarin, milliarder Ilon Maskning 2030-yilga borib SI butun insoniyatdan "aqlliyoq" bo'lishi haqidagi bayonoti haqiqatdan ancha yiroq. Chunki, "SI qobiliyatlarini"ni tekshirish bo'yicha o'tkazilgan sinovlar unchalik tasalli beradigan natijalarga olib kelmadi va SI modellari inson ishtiroki va nazoratisiz mustaqil yoki avtonom tarzda ishlay olmasligini ko'rsatdi. Bu shuni anglatadiki, avtonom umumiy intellekt yaratilgunga qadar hali uzoq vaqt ishlash kerak bo'ladi. Bundan tashqari, ushbu sinovlar yana bir "bezovta qiluvchi" manzarani ko'rsatdi, ya'ni SI ning

kreativ ijodiy fikrlash qobiliyati emas, chunki uning harakatlari faqat kiritilgan o'quv ma'lumotlari va inson tomonidan yaratilgan ma'lum misollar asosida va doirasida ta'minlanadi.

Shu munosabat bilan taniqli italiyalik matematik Bazzardining "Bir nechta superkompyuterlar bizga bilmaganlarimizni ko'rsatmadi" degan fikrini keltirib o'tamiz. Shu sababli, SIning, shu jumladan, kvant tezkor hisoblash vositalarining cheksiz qobiliyati haqidagi xulosa ularni ishlab chiquvchilar tomonidan "o'ylab topilgan" yoki "istalgan" deb hisoblaymiz. Inson tomonidan yaratilgan SI usullarining modellari va mafkurasida esa hech qachon o'z yaratuvchisi – insondan aqlliyoq bo'la olmaydi.

Biroq, SI modellari va platformalari bir qator hollarda haqiqatan ham zarur va hatto almashtirib bo'lmaydigan hisoblanadi. Tabiiyki, bu yerda gap statistik tadqiqotlar o'tkazish, sun'iy yo'ldosh tasvirlarini tahlil qilish, tabiiy hodisalarni bashorat qilish, shuningdek, nozik ilmiy tajribalarni o'tkazish uchun misli ko'rilmagan hajmdagi ma'lumotlar massivlarini tahlil qilish va qayta ishlash haqida bormoqda.

Oxirgi xulosani ikkita misol bilan tasdiqlaymiz. Birinchi misol SIning Xabbl kosmik teleskopi arxiv ma'lumotlarini tahlil qilish bilan bog'liq. U atigi ikki yarim kun ichida 20 yillik kuzatuvlar davomida to'plangan deyarli 100 million tasvirni tahlil qilishga muvaffaq bo'ldi. Bu yerda e'tiborli jihati shundaki, SI ilgari mutaxassislar tomonidan qayd etilmagan 1000 dan ortiq noyob kosmik obyektlarni aniqladi (ularning

ba'zilari mavjud tasniflarga umuman bo'ysunmaydi). Ikkinchi misol, Uebb kosmik teleskopi tomonidan aniqlangan deyarli 700 million galaktikaning tuzilishi va identifikatsiyasi (bu ko'rinadigan koinotning sakkizdan bir qismini, ya'ni "kosmik" osmonning atigi bir oktantini tashkil qiladi). Shubhasiz, bu ishni SI ishtirokisiz amalga oshirib bo'lmas edi, chunki tahlilni oddiy usulda o'tkazish uchun bir necha o'n yillar kerak bo'ladi. Bu yerda, albatta, SI yordamisiz ish bitmaydi.

Xulosa o'rnida, Buxoro davlat texnika universiteti qoshidagi "Nanotexnologiyalar muhandisligi" ilmiy markazida magnit sistemalarda elektronlar spinlarining o'ta tez dinamikasi deb ataluvchi muammolar bo'yicha olib borilayotgan nazariy tadqiqotlar alohida spin yoki elektronlar spinlari tizimining harakatini boshqarishni ta'minlamasdan turib, tezkor optik protsessorlar va kvant kompyuterlarini ishlab chiqish mumkin emasligini ko'rsatmoqda.

Bizning so'nggi nazariy tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, o'rganilayotgan tizimlardagi elektronlarning spinlariga o'ta qisqa femtosekundli lazer nurlanishining magnit maydoni ta'sirini hisobga olgan holda ushbu qurilmalarning tezligini 1 femtosekund darajasiga yoki 10^{15} Gs ga teng bo'lgan ishchi chastotaga, ya'ni 1000 trillion Gersga erishish mumkin. Demak, mavjud qurilmalarga nisbatan 1000 marta tezroq axborotlarni qayta ishlash yoki uzatish imkoniyatiga ega bo'lgan tezkor aloqa tizimlari va kvant kompyuterlarini yaratish imkonini beradi.



Rossiyalik fiziklar kvant hisoblash bo'yicha jahon rekordini o'rnatishdi

Samarqand arxeologik merosini o'rganishda Turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagining hissasi

Mahmudxon Yunusov,
tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Samarqand Markaziy Osiyoning eng qadimiy va boy tarixiy-madaniy markazlaridan biri sifatida uzoq yillardan buyon olimlar, sayyohlar va tadqiqotchilar e'tiborini tortib kelgan. Uning hududida saqlanib qolgan ko'plab arxeologik yodgorliklar, me'moriy obidalar va moddiy madaniyat namunalari o'lka tarixini o'rganishda muhim manba hisoblanadi. XIX asr oxiri va XX asr boshlarida Turkistonda arxeologik tadqiqotlarning shakllanishi jarayonida Turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagi alohida o'rin tutdi. Mazkur to'garak Samarqand kabi tarixiy markazlarga nisbatan ilmiy qiziqishning kuchayishiga ham xizmat qildi. Ayniqsa, Samarqandda to'garak bo'limini tashkil etishga bo'lgan urinishlar, qadimiy yodgorliklarni ro'yxatga olish dasturining ishlab chiqilishi va ayrim arxeologik obyektlar yuzasidan kuzatuv hamda qazishma tashabbuslarining ilgari surilishi mintaqada arxeologik tafakkurning rivojlanishida muhim bosqich bo'ldi. Ushbu maqolada Turkiston arxeologiya xavaskorlari to'garagining Samarqanddagi faoliyati, uning ilmiy tashabbuslari hamda Samarqand arxeologik merosini o'rganishdagi hissasi manbalar asosida tahlil qilinadi.

Samarqand arxeologik merosini tadqiq etishda 1895-yilda tuzilgan Turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagi ham muhim omil bo'lgan. To'garak nizomi Xalq ta'limi vaziri tomonidan 1895-yil 31-oktabrda tasdiqlangan [10]. O'shandan 1917-yilgacha TKLA yig'ilishlari va uning faoliyati haqidagi ma'lumotlar mahalliy matbuotda, asosan "Turkestanskiye vedomosti" gazetasida muntazam ravishda chop etilgan [2]. To'garak yig'ilishlari haqidagi ma'lumotlar Arxeologiya komissiyasi yangiliklariga qo'shimchalarda ham chop etilgan [4].

Turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagi ochilishi bilan Samarqandda uning filialini tashkil

etish harakati boshlandi. 1895-yil 29-dekabrda Samarqand viloyati statistika qo'mitasining umumiy yig'ilishida "Statistika qo'mitasi tarix bo'limining Samarqand shahri va uning atrofidagi qadimiy yodgorliklarni ro'yxatga olish ishchi dasturi loyihasi" va ushbu loyihaga "Tushuntirish xati" qabul qilinadi [1, 501-jild. 5 b.]. Dastur o'n bitta banddan iborat bo'lib, Samarqand tarixi, uning me'moriy yodgorliklari ro'yxatga olish va ta'mirlashga oid deyarli barcha masalalarni qamrab olgan:

1. Samarqand va o'lka tarixi bo'yicha barcha asarlar va boshqa materiallarning tizimli katalogini yaratish va "muhim asarlar"ni rus tiliga tarjimasini tashkil etish;

2. Barcha yodgorliklarni ro'yxatini tuzishda yozma manbalar va ma'lumotlardan foydalanish, tarixiy joylarni ularning joylashuvi bilan ko'rsatish;

3. Samarqand shahri va uning atroflarini bosh rejasini yodgorliklarni to'liq ko'rsatgan holda tuzish;

4. Rejalar, yo'nalishlar, yodgorliklar va ularning nisbatan e'tiborli tomonlarini aniqlash;

5. Yodgorliklarni rekonstruksiya qilish bo'yicha ishlash;

6. Yodgorliklarni qurilish-me'moriy jihatdan o'rganish;

7. Qadimiy yodgorliklarni qo'riqlash va ta'mirlash;

8. Samarqand shahri rejasini va tegishli matn bilan birga qurilish-me'moriy atlasini tuzish va nashr qilish;

9. Har bir yodgorlik yoki manzillarni qo'lga kiritilgan faktli va tarixiy materiallar asosida tarixiy tasnifini yoritish va yodgorliklardagi yozuvlarni tanqidiy baholash orqali tahlil qilish;

10. Samarqandning turli tarixiy davrlardagi reja va tasniflarini tuzish (Eron bosqini davri, yunonlar davri, yahudiylar-nasroniylar, islom davri, ayniqsa, Temuriylar davri);

11. Samarqand shahri bo'yicha hammabop yo'l ko'rsatgich tuzish va nashr qilish [1, 501-jild, 6-11 b.].

Samarqand filiali haqida M.Masson samarasiz faoliyat yurtigani va ochilganidan keyin tez orada biron bir amaliy faoliyat bilan shug'ullanmasdan tarqab ketganligini yozadi [9, 7]. Shunday bo'lsa-da,



Afrosiyob shaharchasining N. I. Veselovskiy tadqiqotlari davomida tuzilgan birinchi topografik rejasini. (Vyatkin V. L. Afrosiyob – sobiq Samarqand shaharchasi. Arxeologik ocherk. Toshkent, 1927. 5-bet)



Voznesenskiy tomonidan qurilgan Avliyo Georgiy cherkovi. 1930-yil 1896-yil 21-iyulda ushbu binoda Samarqanddagi birinchi rasmiy muzey ochilgan. (Muzey-qo'riqxonaning fotosuratlar va hujjatlar fondi, inv. 21314/43-son)

Turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagining tashkil etilishi Samarqanddagi qadimiy yodgorliklar tadqiqotchilarining faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. To'garak a'zolari arxeologik tepaliklarni muntazam ravishda kuzatib borishdi, hisobga olish bo'yicha ishlarni amalga oshirishdi. Masalan, N. F. Sitnyakovskiy "Samarqanddan 6 verst uzoqlikda joylashgan va arxeologik jihatdan qiziqarli bo'lgan Talibarzu tepaligini"da qazishmalar o'tkazilishi arxeologiya fani uchun muhim ekanligini qayd etgan [11, V, 1900, crp. 35].

A. F. Korchagin esa, Samarqand va Marvda nasroniylik e'tiqodining moddiy izlarini topish uchun qazishmalar o'tkazish zarurligi ta'kidlagan [7]. N. F. Sitnyakovskiy esa bunga munosabat bildirib [8] 1899-yilda Samarqand viloyatida topografik tadqiqot olib borayotganida Darg'om kanalidagi "Kofir-muri" nomi bilan tanilgan korizni tekshirganini, hududda nasroniylik izlari topilishi ehtimolini bildirgan. Urgutda, Darg'om kanali yaqinidagi Kofir-muri deb nomlanuvchi tepalik 1872-yildayoq A.L. Kun tomonidan suratga olingan va Turkiston albomining ikkinchi jildiga kiritilgan edi [13, C.135].

To'garak faoliyatining dastlabki yillarida Turkiston, shu jumladan Samarqand arxeologiyasiga oid bo'lgan to'liq va aniq ilmiy qarashlarga ega bo'lmagan maqolalar nashr etilgan bo'lsa, keyingi yillarda nisbatan ahamiyatli ilmiy tadqiqot natijalari ham e'lon qilingan. Ularning ichida bevosita Samarqand bilan bog'liq bo'lganlari unchalik ko'p emas. Agar to'garakning 21 ta nashri e'lon qilingan bo'lsa, undagi bevosita Samarqand bilan bog'liq maqolalar 16 donani tashkil etadi.

Maqolalarni ichida to'garak a'zolari tomonidan hayajon bilan kutib olingani bu ostadonlar haqidagi maqolalar desak mubolag'a bo'lmaydi. Rus madaniyatiga begona bo'lgan ostadonlar haqida to'garakning bir necha nashrlarida maqolalar e'lon qilingan. Dastlab P.A. Kamarov 1899-yilda Samarqand shahrining Sharq kvartalida aniqlangan ostadonlar haqida to'garakning 1901-yildagi yig'ilishida chiqish qildi. I.T. Poslavskiy maqolasida Samarqand shahri va uning atrofidan topilgan ostadonlar haqida yozib, Samarqand ostadonlari qopqosiz

bo'ladi degan yanglish fikrni ilgari suradi [11, VIII, 1903, C.36-51.]. Bunga javoban N.I. Veselovskiy ayni vaqtgacha ma'lum bo'lgan Samarqand ostadonlari asl shaklida topilmaganligi, shuning uchun ularni juda ehtiyotkorlik bilan baholash kerakligi, qopqoqlar osongina yo'qolishi mumkinligi va ularning mavjudligini inkor etish juda xavfli ekanligini qayd etadi [3]. 1906-yilda bu mavzuda K.A. Inostransevning maqolasi e'lon qilindi [5]. U o'z maqolasida ostadon masalasi ko'p muhokama qilinganligini, biroq xulosa chiqirishga erta ekanligi, buning uchun ko'plab topilmalarni aniqlash va o'rganish zarurligini ta'kidlagan. N.P. Ostroumov ham usbu mavzuga to'xtalib, Samarqand va Toshkent hududlarida aniqlangan ostadonlarni solishtiradi [11, XI, 1906, 88 c. C.32-44.].

To'garakka 1907-yilda a'zo bo'lgan B. Kastalskiy 1908-yil bahorida Kattaqo'rg'on tumani Biyanayman qishlog'ida 700 ga yaqin ostadon parchalarini topdi. Shu munosabat bilan, ushbu topilmalar haqida 1908-yil 26-mayda I.T.Poslavskiy tomonidan to'garakka dastlabki hisobot taqdim etilgan bo'lsa [1, XII, 1908, 86 c. C.39-45.], keyin B. N. Kastalskiyning o'zi topgan topilmalar haqidagi maqola to'garakning 1909-yilgi nashrida chop etildi [6]. A.D. Kalmykov ham to'garak nashrida B. Kastalskiy topilmalari haqida chiqish qiladi [12]. B.N. Kastalskiyning arxeologiya bo'yicha maqolalari juda oz. Biroq, bir necha yil davomida u katta arxaologik va numizmatik kolleksiya yig'di. I.T. Poslavskiy haqida ham shunday deyish mumkin. B.Kastalskiyning XIX asr oxiri – XX asrning boshlarida yig'gan katta kolleksiyasi Samarqand davlat muzey-qo'riqxonasida saqlanadi [1, 353-jild, 1-3 b.].

Turkiston arxeologiya havaskorlari to'garagi tashkil etilishi va uning Samarqand bo'limini tashkil etishga urinishlar XIX asr oxiri – XX asr boshlarida Samarqand madaniy merosiga doimiy ilmiy qiziqishning rivojlanishida muhim bosqich hisoblanadi. To'garakning Samarqand bo'limi to'liq amaliy faoliyatni rivojlantira olmagan va tez orada faoliyatini to'xtatgan bo'lsa-da, uning tashkil etilishi mintaqadagi arxeologik tadqiqotlar va qadimiy yodgorliklarga munosabatning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. "Samarqand shahri va uning atrofidagi qadimiy yodgorliklarni ro'yxatga olish



L. S. Barshchevskiy o'z kolleksiyasi bilan Samarqanddagi shaxsiy uyida

dasturi” oddiy kuzatuvlardan tarixiy va madaniy merosni tizimli va har tomonlama o’rganishga o’tishni anglatadi. Ushbu dastur yozma manbalar katalogini tuzish va asosiy asarlarni rus tiliga tarjima qilishdan tortib, me’moriy tadqiqotlar, yodgorliklarni rekonstruksiya qilish, himoya qilish va tiklashgacha, shuningdek, tarixiy va me’moriy xaritalar va atlslarni yaratishgacha bo’lgan keng ko’lamli masalalarni qamrab olgan edi.

To’garak a’zolarining faoliyati Samarqand va uning atrofidagi arxeologik yodgorliklarni dala kuzatuvlarining kuchayishiga hissa qo’shdi. Talibarzu, Kofi-muri, Dabusiya kabi yodgorliklarga bo’lgan qiziqish, shuningdek, xristinalikning moddiy izlarini aniqlashga urinishlar arxeologik tadqiqotlar ko’lamining kengayishi va mintaqaning ko’p qatlamli tarixini chuqurroq tushunishning boshlanganidan dalolat beradi.

Adabiyotlar:

1. Samarqand davlat muzey-qo’riqxonasi ilmiy arxivi, 1-jamga’arma, 1-ro’uxat, 353-jild, 501-jild.
2. Бетгер Е.К. Роспись статьям и заметкам по истории и археологии Средней Азии, помещенным в газете «Туркестанские Ведомости» за время ее существования (28 апреля 1870— 15 декабря 1917 г.). Ташкент, 1927. 53 с. С.7-39.
3. Записки Восточного отделения (Императорского) Русского археологического общества, т. XVII, 1907, стр. III-IV.
4. ИАК, Прибавление к вып. 14, СПб, 1905, стр. 67; Прибавление 259 к вып. 31, СПб., 1909, стр.

5-6; Прибавление к вып. 34, СПб., 1910, стр. 38-39; Прибавление к вып. 39, СПб., 1911, стр. 29, 220-221.

5. Иностранцев К.А. Туркестанские оссуарии и астаоданы. ЗВОРАО, т.XVII, 1907, С.166-171.

6. Кастальский Б. Н. Бия-найманские оссуарии. ПТКЛА, XIII, 1908, С.1-36

7. Корчагин А.Ф. Историческая судьба несторианства в Персии и Средней Азии, ПТКЛА, III, 1897-1898, С. 96-115, 180-230.

8. Кяфир-мури, Из письма Н. Ф. Ситняковского к Н. П. Остроумову ПТКЛА, V, 1900, стр. 45-48.

9. Массон М. Е. Проблема изучения цистерн-сардоба. Материалы Узкомстариса, вып. 8, Ташкент, 1935, С.7

10. Отношение Туркестанского генерал-губернатора по управлению учебными заведениями за № 2813 от 4 декабря 1895 г. О’зМА. f. 71, 1-ro’uxat, 1-ish, 1-varaq.

11. Протоколы заседаний и сообщения членов Туркестанского кружка любителей археологии, V, 1900, стр. 35, Протокол 27 марта 1900 г.; VIII, 1903, С.36-51; XI, 1906, 88 с. С.32-44.; XII, 1908, 86 с. С.39-45

12. ПТКЛА, XIII, 1909, 54 с. С.49-54.

13. Туркестанский альбом. Часть II. Археологическая. Сост. А.Л. Кун. СПб.1872. 169 с. С.135.



V. Vyatkin Samarqand muzeyi ekspozitsiyasida. 1915-yil
(Muzey-qo’riqxonaning fotosuratlar va hujjatlar fondi, inv.
7110a-son)

Quyun – arxeologik yodgorligi

Saida Ilyosova,
tarix fanlari nomzodi,
Rahmonali Murodaliyev,
tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Bronza davri mutaxassisi N. A. Avanesova o'z monografiyasida Andronovo madaniy-tarixiy jamoasining ahamiyatini ta'kidlab, uni bronza davri arxeologiyasini o'rganishning asosiy muammolaridan biri sifatida qayd etib, uni yanada aniqlashtirish va tahlil qilishni talab qilgan [Avanesova, 1991, 5-bet]. Darhaqiqat, Andronovo jamoasi Uraldan Markaziy Osiyogacha bo'lgan katta hududlarni qamrab olgan so'nggi bronza davrining keng ko'lamli arxeologik hodisasidir va uni o'rganish ushbu davrning ijtimoiy-madaniy jarayonlarini, jumladan, metallurgiya tarqalishi, xo'jalik amaliyotlari va qadimgi jamoalar o'rtasidagi migratsiya aloqalarini tushunish uchun muhimdir.

Zamonaviy tadqiqotlarda ta'kidlanishicha, "Andronovo madaniyati" atamasi ilmiy munozara mavzusi hisoblanadi: undan foydalanish bo'yicha ko'plab yondashuvlar mavjud, chunki bu tushuncha ostida bronza davrining turli xil xronologiya va moddiy belgilarga ega bo'lgan turli xil mahalliy

madaniy an'analar birlashtiriladi, bu esa ularning rivojlanishining yagona tasnifi va xronologik chegaralarini murakkablashtiradi.

Shu bilan birga, bronza va ilk temir davri bezakli sopol madaniyatlarining kelib chiqishi va o'zaro ta'siri muammosi Markaziy Osiyoning zamonaviy arxeologik tadqiqotlarida asosiy masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Bronza davri yodgorliklarining tahlili shuni ko'rsatadiki, faqat har bir mahalliy yodgorliklar guruhini kompleks o'rganish mintaqaning turli madaniy an'alarining madaniy aloqalari, texnologik xususiyatlari va o'zaro ta'sirini aniqlash imkonini beradi, bu esa qadimgi ijtimoiy jarayonlar dinamikasini tushunish uchun muhimdir.

Yaz I yodgorliklarining Toshkent, Farg'ona va Shinjon madaniyatlari bilan o'zaro aloqadorligi masalalari ham batafsil o'rganishni talab etadi, chunki faqat sopol shakllari, xo'jalik qoldiqlari va texnologik xususiyatlarni taqqoslash orqali qadimgi jamoalar o'rtasidagi madaniy aloqalar, migratsiya va g'oyalar almashinuvi yo'llarini aniqlash mumkin. Bunday vazifalarni hal qilish uchun har bir yodgorlikni alohida va keng madaniy-tarixiy kontekstda sinchkovlik bilan ko'rib chiqish muhimdir.

Shu jihatdan yaqinda olib borilgan arxeologik tadqiqotlar natijasida aniqlangan Quyun manzilgohi Markaziy Osiyoda bronza davri madaniy jarayonlari va turli madaniy an'analar o'rtasidagi aloqalar haqidagi tasavvurlarimizni chuqurlashtirish uchun muhim obyekt sifatida qaraladi (1-rasm).

Quyun arxeologik yodgorligi Toshkent viloyatining Piskent va Ohangaron tumanlari chegarasida joylashgan bo'lib, uning hududi qisman Olmaliq shahrining zamonaviy qabristoni bilan band. U yarim vayronaga aylangan, hozirda undan uchta tepalik qolgan bo'lib, ular shartli ravishda Sharqiy (hozirda saqlanib qolmagan), Markaziy (MO 1 va MO 2) va G'arbiy deb nomlanadi. Ular adirlar bo'lib, ularning ustida Burg'uluq madaniyatiga oid qalinligi 1,5-2 metr gacha va undan ortiq bo'lgan madaniy qatlamlar saqlanib qolgan [Ilyasova, Maqsudov, Vulfert, Normurodov, 2018. 60-64-betlar; Ilyasova, Murodaliyev, 2025. – 136-142-b.].

Qazishmalar natijasida Burg'uluq madaniyati manzilgohi aniqlandi, ayrim joylarda Andronov madaniyatining moddiy izlari topildi. Shuni ta'kidlash kerakki, asosiy inshootlar Burg'uluq madaniyati bilan

Quyun qadimgi yodgorligi -
Olmaliq-Telav yo'li va Parpiota
ziyori o'rtasidagi tarixiy joy



bog'liq. Tadqiqotlar Quyun manzilgohi bir nechta qurilish gorizontlaridan iborat ekanligini aniqlashga imkon berdi [Ilyasova, Maqsudov, Hamidov, Lingmey Lin, Vulfert, Normuradov, 2020. – S. 97-110]. Eng yuqori qatlam yer ustidagi karkas tipidagi ustunlardan qilingan chuqurchalar va alohida o'choqlar bilan bog'liq. 2-qatlam binolarni tavsiflaydi, ulardan xom g'isht va paxsadan yasalgan uncha baland bo'lmagan devorchalar saqlanib qolgan va ba'zan shag'al bilan qoplangan yuza sathi mavjud bo'lib, unda ehtimoliy ustunlarining chuqurchalari ham qayd etilgan. Quyi – uchinchi qatlamni kichik hajmdagi yarim yerto'la-chuqurchalar egallagan bo'lib, ular joyning relyefiga mos ravishda terrasalar shaklida joylashgan. Bunday turarjoylarning har uchala turi Chust madaniyati yodgorliklarida ajratilgan [Zadneprovskiy, Matbabayev, 1984. 57-b; Matboboyev, 2002. 48, 53-b.; Matboboyev, Ivanov, 2004. – S. 102-104]. Tuyabo'g'izdagi burg'uluq manzilgohlari uchun ham turarjoylarning uch turi ajratilgan [Buryakov, Koshelenko, 1985. – S. 198-199].

Pastki gorizont yarim yerto'lalarining o'lchamlari: R-3: 3×2 m; R-4: 1,70×2,40 m; R-5: 1,40×3 m; R-6: 2×2 m; R-8: 2,30×1,70 m. Ulardan ikkitasining burchagida supa-o'rindiqlar topilgan. Ular pastga tushishda zina vazifasini ham o'tashi mumkin edi. Shu yerning o'zida kichik o'choqlar tozalandi. Yerto'la 4 ning janubi-sharqiy burchagidagi nishablik yirik toshlar bilan bezatilgan. Bunday kichik hajmdagi yerto'lalar ilgari Tuyubug'uzda qazilgan [Abdullayev, Duke, 1987. 16-b.].

Markaziy qismda joylashgan qazilmaning sharqiy, kuchli buzilgan chekkasida 2018-yilda 2b, 3a va 3b yaruslar qatlamlaridan Andronov tipidagi sopol parchalari topilgan. Andronov va Burg'uluq materiallarini o'z ichiga olgan qatlamlar o'rtasidagi chegarani aniqlashga muvaffaq bo'lindi. Ammo, ming afsuski, bu hududdagi yodgorlik va Andronov materiallari topilgan sharqiy qoldiqgacha vayron bo'lganligi sababli, hozirda faqat keyinroq kelgan burg'uluklar qadimiyroq qatlamlarga kirib borgan deb taxmin qilish mumkin. Sharqiy qoldiqda Andronov materiallari uchinchi – eng pastki qatlamda topilgan.

Yuqori qatlamda uchburchak shaklidagi naqshli Chust tipidagi sopol parchasi topilgan. To'rsimon naqsh bilan bezatilgan yana bir kichik parcha Markaziy qoldiqdan topilgan.

Quyundan topilgan Andronov tipidagi sopollarning naqshlari turli shakldagi yo'llar, uchburchaklar, botiqlar ko'rinishida taroqsimon va silliq shtamp bilan ishlangan. Yirik silliq shtamp bilan bezatilgan idish parchasi qayd etilgan. Asosan kulolchilik buyumlari kulrang-qora rangda bo'lib, bu kuydirish bilan bog'liq, ammo ba'zi bo'laklarning ichki qismi jigarrang rangga ega. Topilmalar orasida qizil-jigarrang va och jigarrang rangli parchalar mavjud. Bir nechta jigarrang-qizil toj bo'laklari chig'anoq aralashmasiga ega. Topilmalar orasida tagi yassi sopol buyumlar uchraydi. Bunday sopol bezaklari Qayroqqumda qayd etilgan [Litvinskiy, Okladnikov, Ranov, 1962. S. 250, tabl. 92, 94, 100]. Qozog'istonda u final bronzasiga kiradi [Zdanovich, 1990. 151-152-b., 2-rasm, 3-rasm; Maksimova, 1959. S. 114, Tabl. XVI:



Topilmalar: butun xum, qadimiy bug'doy va arpa donlari, shuningdek, mahalliy metallurgiya izlari (mis va bronza).

6,15, XVII: 4, 35; Goryachev, 2006. 57-b., 14-rasm; Baytanaev, 2010. S. 33-34; Chernikov, 1960. 212-bet, 3-rasm. XVII (16)].

Burg'uluq kulolchiligi bir necha turda: xum, silindrsimon quyma va tutqichli qozonlar, tuvaklar, qopqoqlar va kosalardan iborat. Bizning ikkita chizilgan naqshli parchalarimiz Kavardon materiali bilan o'xshashlikka ega bo'lib, tadqiqotchilar fikricha, u Burg'uluq II (mil.avv. VI-IV asrlar) ning yakuniy bosqichiga tegishli [Alimov, Bogomolov, 1996. 86-b.].

R-4 (SO1) dan o'choq yonidan yaxshi saqlangan bir tig'li bronza pichoq topilgan, uning tig'i va suyanchig'i bir-biriga parallel to'g'ri bo'lib, tig'ining uchi o'tmaslashgan va tig'ga qiyshaygan. Uzunligi – 16,5 sm, tig'ining kengligi – 3 sm, dastasi uchining diametri – 2 sm. Dastasi shakldor yumaloq uchli. Tadqiqotchilar tomonidan Toshkent-Farg'ona viloyatidagi bir tig'li pichoqlar orasida dastasi dumaloq yoki yarim dumaloq uchli pichoqlar namunalari mavjudligi qayd etilgan [Litvinskiy, Okladnikov, Ranov, 1962, c. 204-jadval. 40/4; 47/5]. Yevrosiyodagi bir tig'li pichoqlarning tahlili N. A. Avanesovaga ular Andronov ustalari tomonidan ishlab chiqarilgan degan xulosaga kelish imkonini beradi (Avanesova, 1991. 28-b.). Quyun manzilgohidan ancha-muncha tosh qurollar majmuasi olingan: bular don yanchgichlar, kurantlar, tereshniklar, eshelkalar, pardozagichlar, palaxmon toshlari. Noyob buyumlarga mineraloglarning dastlabki ta'rifiga ko'ra, kalsit bo'lgan oqish qoplama bilan qoplangan yarim shaffof yashil jinsdan tayyorlangan pesht kiradi, pesht esa, ehtimol, stalaktit bo'lagidan tayyorlangan.¹

Oldindan xulosa qilish mumkinki, biz ochgan Quyun yodgorligining o'ziga xos xususiyati turli xil artefaktlar majmuasi, ya'ni Burg'uluq davri materiallari va Andronov tipidagi keramika topilmalaridir. Shu bilan birga, Burg'uluq keyingi versiyaga tegishli,

¹ Mualliflar ushbu ta'rifga yordam bergani uchun Geologiya universiteti ilmiy xodimi Sunnat Tursunovga minnatdorchilik bildiradilar.

Andronov keramikasi ham o'xshashliklarga ko'ra keyingi versiyaga tegishli.

Andronovliklarning faollashuvi metallurgiya resurslarining inqirozi tufayli yangi ma'dan manbalarini izlash bilan bog'liq edi [Avanesova, 2002. 18-b.]. Ularning mineral resurslarga boy Ohangaron daryosi vodiysida paydo bo'lishi ham shu tendensiya bilan bog'liq bo'lsa kerak. Farg'ona-Toshkent mintaqasidagi ba'zi konlar bronza davrida o'zlashtirilgan, xususan, Oqtoshkon mis koni, shuningdek, Olmaliqdagi qazilmalar [Ruzanov, 2016. 63-b.]. Burg'uluq I ning ilk davri metall buyumlarini o'rganish madaniyatning quyi chegarasini mil. avv. XIII-XII asrlarga siljitish imkonini berdi [Ruzanov, 2016. 68-b.]. Mil. avv. II ming yillikning ikkinchi yarmida Sopolli madaniyatiga mansub bir guruh qabilalarning Toshkent vohasiga kirib kelishi haqida taxminlar bildirilgan [Ruzanov, 2016. 84-b.].

Shuni ta'kidlash kerakki, 2023-yildagi qazishmalar diametri taxminan 6 metr bo'lgan yirik yarim yerto'la ko'rinishidagi pastki gorizontdagi turarjoy qoldiqlarini aniqlash imkonini berdi. Bundan tashqari, 1-markazning janubiy chekkasida katta metallurgiya ishlab chiqarish zonasi aniqlangan.

2-marazkiy qismda mis (bronza) qoldiqlari bo'lgan quyma qolip aniqlandi. Shuningdek, temir bo'laklari bo'lgan tosh topilmasi ham aniqlangan [Ilyasova, Murodaliyev, 2025. 136-142-b.].

X.F. Duke burg'uluqlar metall buyumlarining bir qismini metallurgiyasi kuchli rivojlangan Andronov-Tozabog'yob qabilalaridan sotib olishlari mumkin deb hisoblagan [Duke, 1982. 79-b.].

S.R. Baratovning fikricha, Burg'uluq madaniyati Chust madaniyatining varianti bo'lib, uning o'ziga xosligi so'nggi Andronovo va Qorasuk chorvador aholisi bilan intensiv aloqalar tufayli yuzaga kelgan [Baratov, 2009. 31-b.].

Shoshtepaning quyi qatlamlaridan Dandiboy-Begazin madaniyati tipidagi dasht bronzasi sopol parchalari topilgan; shu yerning o'zida quyi gorizontda Burg'uluq madaniyati manzilgohi topilgan [Filanovich, 2009. 63-b.].

Kavardan shaharchasi atrofida dasht bronza davri va so'nggi burg'uluq kulolchiligi ham uchraydi [Alimov, Bogomolov, 1996. 87-b.].

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, Toshkentning Burg'uluq madaniyati uchun ilgari radiouglerod sanalari bo'lmagan [Ilyasova, Maqsudov, Hamidov, Lingmey Lin, Vulfert, Normurodov, 2020. – S. 109]. Quyida aniqlashtirilgan ma'lumotlarni keltiramiz:

Quyun manzilgohining kalibrlangan radiouglerodli sanalari

1-jadval				
Namuna	Konteskt / qatlam	Radiouglerodli sana (BP)	Kalibrlangan oraliq (95,4% HPD)	Izoh
BA182333	Sharqiy qoldiq, 2-qatlam	3300–3100 BP*	1068–918 cal BC	Burg'uluq qatlami
BA182334	Sharqiy qoldiq, 2-qatlam	3300–3100 BP*	1042–910 cal BC	Burg'uluq qatlami
BA182335	Markaziy qoldiq, qazishma P 2, 3a-pog'ona, 100–125 sm chuqurlikda	3500–3350 BP*	1311–1194 cal BC	Andronova sopolli

* BP radiouglerod sanalari o'lchash natijalari (2018)



Quyun - Toshkent viloyatidagi Andronovo va Burg'uluq madaniyatlari izlari kesishgan noyob va hozircha yagona yodgorlikdir.

Shunday qilib, Quyun manzilgohi materiallarini radiouglerodli sanalash Burg'uluq madaniyati yodgorliklari uchun birinchi marta o'tkazildi. IntCal20 (OxCal 4.4) bo'yicha kalibrlash natijalari shuni ko'rsatdiki, Burg'uluq qatlamlari (BA182333 va BA182334 namunalari) mil. avv. XI asr o'rtalari va X asr oxiriga, Andronovo keramikasi (BA182335) qatlamlari esa undan oldingi davrga, taxminan mil. avv. XIV asr oxiri va XII asr boshlariga to'g'ri keladi².

Burg'uluq madaniyatining Shinjon naqshinkor kulolchilik madaniyati, xususan, Tarim yodgorliklari bilan aloqalari muammolari ham bir qator tadqiqotchilar tomonidan qayd etilgan [Sverchkov, 2010. 183-b.]. L.M.Sverchkov Toshkent vohasi Burg'uluq madaniyatining paydo bo'lishi Tarim havzasida aholisining ma'lum bir qismining g'arb va janubi-g'arbga siljishi bilan bog'liq bo'lishi mumkinligini taxmin qiladi [Sverchkov, 2010. 189-b.]. Yu.F.Buryakov Chauxougou (Sinszyan) kompleksini Burg'uliq madaniyati materiallari bilan taqqoslaydi [Matbabayev, 2008. 135-b.]. Yaqinda e'lon qilingan maqolada Lin Lingmey Shinjon shimolidagi Ili vodiysi hududida Byurg'uluqqa o'xshash silindrsimon burunli dumaloq tubli sopollar topilganini ta'kidlaydi. U mil. avv. XII-X asrlarga oid. Farg'ona va Shinjon naqshli kulolchiligi bu ikki mintaqada bir-biridan mustaqil ravishda paydo bo'lgan bo'lsa-da, ma'lum aloqalar va o'zaro ta'sirlarni kuzatish mumkin [Lin, 2020. – S. 52-64].

A.-P.Frankfor va J.Lyuiyening fikriga ko'ra, "shimoliy" naqshinkor kulolchilik madaniyatlarining (Farg'ona, Choch, Ustrushona va Sug'd) Shinjon bilan bilvosita aloqasi belgilariga qaramay, bu mintaqada naqshinkor kulolchilik madaniyatining kelib chiqish joyi emas [Francfort H.-P, 2005. Rp. 253-328; Lyuiye, 2013. 17-b.]. Burg'uluq madaniyatining paydo bo'lishi 2 Pekin universitetida olib borilgan tadqiqotlar ma'lumotlari uchun tadqiqotchi Lin Lingmeyga chuqur minnatdorchilik bildiramiz.

va uning tashuvchilarining harakatlanish yo'llari haqidagi murakkab va bahsli masalalarni hal qilishga da'vo qilmagan holda, ilgari noma'lum bo'lgan yodgorlik haqida e'lon qilinayotgan yangi ma'lumotlar va uni qazish paytida olingan yangi materiallar predmet haqidagi bilimlarimizning to'planishiga yordam beradi va ba'zi muhim muammolarni hal qilishda yordam beradi deb umid qilamiz.

ADABIYOTLAR:

1. Baratov S. Fergana und das Syrdarja-Gebiet im posten 2. und frühen 1. Jahrtausend v.Chr // Migration und Kulturtransfer Der Wandel vorder und zentralasiatischer Kulturen im Umbruch vom 2. zum 1. vorchristlichen Jahrtausend. Bonn, 2001.
2. Francfort H.-P. La civilisation de l'Oxus et les Indo-Iraniens et Indo- Aryens // Aryas, Aryens et Iraniens en Asie Centrale (Collège de France, Publications de l'Institut de Civilisation Inde 72). Paris, 2005a. Rp. 253-328.
3. Kaniuth K. Qishloq hayoti. Sapalli madaniyatining qishloq arxeologiyasi // Oks sivilizatsiyasi dunyosi. London, 2021.
4. Kaniuth K. Tilla Bulak 2007 - Vorbericht zur ersten Kampagne // Archaeologische Mitteilungen aus Iran und Turan. Band 39. Berlin. S. 31-47.
5. Lhuillier J. Central Asia during the Achaemenid Period in archaeological perspective // L'Orient est son jardin. Hommage à Rémy Bouchard. Acta Iranica 58, 2018. Rp. 257-271.
6. Avanesova N. A. SSSRning Osiyo qismidagi bronza davri cho'pon qabilalari madaniyati (metall buyumlar bo'yicha). – Toshkent, 1991. 305 b.
7. Avanesova N. A. Zarafshon vodiysining bronza davri yangi materiallari // O'zbekistonda arxeologik tadqiqotlar 2001-yil. T., 2002.
8. Alimov K. A., Bogomolov G. I. Kavardan shahar xarobasi qazishmalari va Burg'uluq madaniyatining ba'zi muammolari // ONU, No 11-12. – Toshkent, 1996.
9. Baratov S. R. Toshkent vohasi va Sirdaryo havzasi aholisining eng qadimgi tarixiga doir // O'zbekiston poytaxti Toshkent 2200 yoshda. Toshkent shahrining 2200-yillik yubileyiga bag'ishlangan xalqaro ilmiy konferensiya materiallari. – Toshkent: Fan, 2009.
10. Buryakov Yu. F., Koshelenko G. A. Toshkent vohasi. Burg'uluq madaniyati // Kavkaz va O'rta Osiyoning eng qadimgi davlatlari. SSSR arxeologiyasi. M.: Nauka, 1985.
11. Goryachev A. A. Almati shahrining janubi-sharqiy chekkasidagi Butakti I majmuasining arxeologik yodgorliklari // QR MFA xabarlari. No 1, Almati, 2006.
12. Duke X. Burg'uluq madaniyatining Tuyabo'g'iz manzilgohlari. – Toshkent: Fan, 1982.
13. Zadneprovskiy Yu. A., Matbabayev B. X. Farg'onadagi Chust manzilgohini o'rganishning asosiy yakunlari // IMKU. Vip. 33. – Toshkent, 1984.
14. Zdanovich G. B. Ural-Qozog'iston dashtlarining bronza davri prototsivilizatsiyasi fenomeni // Ko'chmanchi madaniyatlar va qadimgi sivilizatsiyalarning o'zaro ta'siri. – Olmaota, 1989.
15. Ilyasova S. R., Maqsudov F. A., Vulfert E. F. Normurodov D. R. 2016-yilda Toshkent viloyatida rekognossirovka ishlari // O'zbekistonda 2015-2017-yillardagi arxeologik tadqiqotlar. Vip. 11. – Samarqand, 2018.
16. Ilyasova S. R., Maqsudov F. A., Xamidov O. A., Lingmey Lin, Vulfert E. F., Normurodov D. R. 2018-2019-yillarda Kuyundagi qazishmalar // O'zbekistonda arxeologik tadqiqotlar 2018-2019. Vip. 12. – Samarqand, 2020. 60-64-betlar.
17. Ilyasova S.R., Murodaliyev R.X. Quyun shaharchasida 2023-yilda olib borilgan qazishmalar // O'zbekistonda 2023-yilgi arxeologik tadqiqotlar. Vip. 16. – Samarqand, 2024. S. 136-142.
18. Lin Lingmey. Sinszyan va O'rta Osiyodan so'nggi bronza va ilk temir davri rangli keramikasini qiyosiy o'rganish // Arxeologiya va madaniy yodgorliklar, No 3, 2020 (xitoy tilida).
19. Litvinskiy B. A., Okladnikov A. P., Ranov V. A. Qadimgi Kayrakumlar (Shimoliy Tojikistonning eng qadimgi tarixi). – Dushanbe, 1962.
20. Lyuilye J. Markaziy Osiyoda ilk temir davri (miloddan avvalgi II-I ming yillik) "Rangdor sopol madaniyati" fenomeni haqida kompleks qaydlar. // MITSAL xabarnomasi. Vip. 13. – Samarqand, 2011.
21. Maksimova A. G. Sharqiy Qozog'istonning bronza davri // IAEI asarlari. T. 7. Olmaota, 1959.
22. Matbabayev B. X. Chust madaniyati naqshli kulolchiligini qiyosiy o'rganishning ayrim yakunlari // IMKU. Vip. 30. – Samarqand, 1999. 41-54-b.
23. Matboboyev B. X. Farg'onaning Chust madaniyati yodgorliklaridagi turar joylarni tadqiq etish (miloddan avvalgi XII-VII asrlar) // IMKU. Vip. 33. – Samarqand, 2002.
24. Matboboyev B. X., Ivanov G. P. Dalvarzin shaharchasi qazishmalari munosabati bilan Chust madaniyati manzilgohlaridagi uy-joy turlari haqida yangi ma'lumotlar // O'zbekistondagi arxeologik tadqiqotlar, 2003. Vip. 4.
25. Matbabayev B. X. Shinjonning bronza va ilk temir davri yodgorliklarini o'rganishga doir // Markaziy Osiyo ko'chmanchilari madaniyati. Xalqaro konferensiya materiallari Samarqand, 22-24-noyabr, 2007-yil. – Samarqand, 2008.
26. Ruzanov V. D. Bronza davrida Farg'ona-Toshkent mintaqasi metallurgiyasining xomashyo bazasi masalasiga doir // MITSAL xabarnomasi. Vip. 23. – Samarqand, 2016.
27. Sverchkov L. M. "Toxarskaya problema" va ilk temir davri rangli keramika madaniyati // O'rta Osiyoning antik madaniyatida Sharq va G'arb an'analari. Pol Bernar sharafiga maqolalar to'plami. – Toshkent, 2010.
28. Sverchkov L., Boroffka N. Molyali so'nggi bronza davri manzilgohi materiallari // AU, No 1. 2015. 75-88-betlar.
29. Filanovich M. I. Shoshtepa shaharchasi // Toshkent vohasi arxeologiyasi. – Toshkent, 2009.
30. Chernikov S. S. Vostochniy Kazaxstan v epoxu bronzi // MIA, No 88. – M.-L., 1960.

Baqtriya-Toxariston me'morchiligini o'rganish tarixiga doir (akademik E.V. Rtveladzening tadqiqotlari misolida)

Shoira Nurmuhamedova,
arxitektura fanlari doktori (DSc)

Edvard Vasilevich Rtveladzening nomi nafaqat O'zbekistonda, balki undan tashqarida ham keng tanilgan. Uning Markaziy Osiyo ilm-fani, jumladan, tarix, arxeologiya, numizmatika, epigrafika, me'morchilikni rivojlantirish va ommalashtirishdagi o'rni beqiyosdir.

Arxeologiya, aniqrog'i, dala arxeologiyasi hayotining asosiy mashg'ulotiga aylandi. Olimning butun bosib o'tgan yo'li va asosiy ilmiy kashfiyotlari Surxondaryo viloyati va sirli Baqtriya sivilizatsiyasini o'rganish bilan bog'liq edi. Bu hudud bronza davridan boshlab Kushon davrigacha bo'lgan qadimgi me'morchilik yodgorliklariga boy bo'lib, ayniqsa Sheroboddaryo va Surxondaryo vodiysi qulay geografik sharoit va nisbatan barqaror siyosiy vaziyat (Kushon davrida) kabi omillar bunga imkon bergan. Aynan shu yerda, 1967-yildan boshlab, u ustози G.A.Pugachenkova rahbarligida O'zbekiston

IV. JAMIYAT, TARIX, MADANIYAT

san'atshunoslik kompleks ekspeditsiyasi (O'zIskE, 1960-yilda tashkil etilgan) tarkibida ko'p yillik faoliyatini boshladi (Nurmuhamedov, 2012. 150-b.).

Shimoliy Baqtriyaning Xotinrabod, Talashkantepa (Sherobod tumanida), Bandixon, Dalvarzintepa, Sho'robqo'rg'on, Kampirtepa (Muzrabod tumanida) kabi qadimiy shahar makonlarini, shuningdek, o'rta asr yodgorliklarini yo'nalishli va uzluksiz o'rganish Surxondaryo viloyati yodgorliklarini tadqiq qilish va ular haqida eng yaxlit manzarani yaratish imkonini berdi.

Antik davr

1968-yildan boshlab Dalvarzintepa shahar xarobasi – uning qal'asi, ibodatxona majmuasi va nausi o'rganila boshlandi. Shunday qilib, stratigrafik kuzatuvlar bo'yicha u shahar devori yonida joylashgan, o'lchamlari 32x20 m bo'lgan, P-simon tor yo'laklar bilan o'ralgan yopiq platformadan iborat bo'lgan Dt-7 obyekti Baqtriya ma'budasi Nananing ibodatxonasi ekanligini aniqladi (Pugachenkova, Rtveladze, 1978. 89-b.), buni rangtasvir pannosining syujeti ham tasdiqlab turardi. Naus – dafn inshooti (13x12,5 m) ning ochilishi ham juda qiziqarli bo'ldi, u markaziy yo'lak shaklida rejalashtirilgan bo'lib, undan har bir tomonda 4 tadan sag'ana joylashgan. Ushbu binoni o'rganish olimga diniy qarashlarning o'zgarishini va so'nggi Kushon va Kushon davrida faqat Shimoliy va Janubiy Baqtriya hududida mavjud bo'lgan dafn marosimi – zardushtilikka yaqin bo'lgan suyaklarni ostadonsiz dafn etishni aniqlash imkonini berdi.

E.V. Rtveladze qadimgi shaharlarning shakllanishi, shuningdek, harbiy me'morlik muammolariga alohida e'tibor qaratgan. 1974-yilda Bandixon qishlog'ida o'rganilgan uchta manzilgoh mil. avv. I ming yillikning 1-yarmi va 2-yarmi boshlaridagi madaniy taraqqiyotning 3 bosqichini aniqlash imkonini berdi. 1972-yilda qudratli monolit devorlar va 14 ta yarim doira shaklidagi minoralariga ega bo'lgan Talashkantepa (doira shaklida, diametri 130 m) shahar xarobasi mil. avv. VI-IV asrlarga oid Baqtriya istehkomini ochib berish imkonini berdi (Rtveladze, 2020. 228-b.). Darband qishlog'i yaqinidagi tog' oralig'ida milodiy I-II asrlar Kushon davriga oid (qadimgi va o'rta asrlarda Darband yoki Temir



Atoqli olim, arxeolog Edvard Rtveladze (1942-2022)



Kampirtepa – miloddan avvalgi IV asr oxiri – milodiy II asr o'rtalarida Shimoliy Baqtriyada joylashgan qal'a. Hozirgi Surxondaryo viloyati, Muzrabot tumani



Rossiyaning Sankt-Peterburg shahridagi Ermitajda saqlanayotgan "Ayratom" frizining bir qismi, akantus barglari bilan o'ralgan uch musiqachi (nag'brachi, lyutnachi va arfachi). Dastlab bu asar budda ibodatxonasining kirish qismi bo'lgan. Taxminan milodiy I asr.

darvoza), Sho'robsoy vodiysidan 400 metr balandlikda qad ko'targan mustahkam devorning topilishi esa Kushon davlati davridagi Baqtriyaning shimoli-g'arbiy chegarasini aniqlash imkonini beradi (Rtveladze, 2003). Olim tomonidan mudofaa inshootlarining uch turi taklif etilgan: chegara devorlari va qal'alar, suv taqsimotini nazorat qiluvchi davlat qal'alari hamda Amudaryo kechuvlarini nazorat qiluvchi davlat qal'alari. Baqtriya fortifikatsiyasi – mudofa tizimini o'rganish unga 1982-yilda Valbonda (Fransiya) bo'lib o'tgan xalqaro konferensiyada ishtirok etish uchun "Bactrian fortification genesis and evolution in their social and cultural aspect" mavzusida maqola tayyorlash imkonini berdi.

E.Rtveladze 1989-yilda doktorlik dissertatsiyasini himoya qilgan, Yaponiya, Italiya va Fransiya ilmiy safarlar qilib, ma'ruzalar o'qigan, shu jumladan Kiprdagi Fransiya arxeologik ekspeditsiyasi ishlarida ishtirok etgan, 1995-yilda O'zR FA haqiqiy a'zosi etib saylangan. 1999-yilda Toxariston arxeologik ekspeditsiyasi (TAE)ni tashkil etgan.

Ko'p sonli ekspeditsiyalarda to'plangan boy tajriba olimga 1972-yilda Amudaryo vodiysida arxeologik qidiruv paytida ochilgan Kampirtepa shaharchasini chuqur va har tomonlama o'rganishga e'tibor qaratish imkonini berdi. E. Rtveladze "Oks kampaniyasi" deb atagan bu qazishmalar nafaqat ushbu shaharni har tomonlama o'rganish, balki Surxondaryo viloyatining janubi-g'arbiy qismini chuqur tadqiq qilish bilan bog'liq keng ko'lamlı xarakterga ega edi. Me'moriy nuqtai nazardan, "alohida turarjoy binolarini emas..., balki umuman turarjoy mavzellarini o'rganishning noyob imkoniyati" (Rtveladze, Alpatkina, 2009). S.43) ushbu obyektning shaharsozlik tamoyillarini aniqlashga sharoit yareatdi, chunki shahar to'liq ochilgan. Stratigrafik tadqiqotlarning har uchala turidan foydalanish shahar xarobasining barcha davrlari va bosqichlari (ellin, yuechji, parfiya va kushon) haqida aniq tasavvur hosil qilish imkonini berdi va bu tadqiqotlarning eng katta yutug'i, E.V.

Rtveladzening fikricha, "Oks (Amudaryo) ning o'ng qirg'og'ida Aleksandr Makedonskiy davrida barpo etilgan Transoksia'dagi eng qadimgi yunon-makedon frurionining ochilishi bo'ldi" (Rtveladze, 2009). 4-b.), shuningdek, Kampirtepa Baqtriyaning ellinizm davridagi asosiy e'tiqod markazlaridan biri bo'lganligi, Oks uzra 20 metrdan ortiq balandlikda qad ko'targan mahobatli ibodatxona shundan dalolat beradi. Ushbu shaharning shaharsozlik madaniyatini, uning qudratli istehkomlari va arxitekturasini ko'p yillar davomida har tomonlama o'rganish olimga Kampirtepada bir vaqtlar afsonaviy Oks Aleksandriyasi Ptolemey joylashganligini isbotlash imkonini berdi.

E.V.Rtveladze ilmiy fikrlarining noodatiyligi arxeologik ma'lumotlar yordamida allaqachon shakllangan ta'riflarga yangi rakurslar va qarashlarni topishga imkon berdi. Uning asarlarida ko'rib chiqilgan ko'plab muammolar arxitektura tarixi va nazariyasi nuqtayi nazaridan o'ziga xosdir. Uning tadqiqotlari keng qamrovli xarakterga ega bo'lib, u yoki bu muammoni ochishda arxeologik-topografik va geografik tadqiqotlar natijalarini, numizmatika ma'lumotlarini, qadimgi (masalan, Baqtriya) yozuvlarini jalb qiladi. Masalan, Qorakamar g'or majmuasini o'rganish va uni "Mitreum, ya'ni Mitra ibodatxonasi sifatida" talqin qilish shular jumlasidandir (Arshavskaya, 1992. S.7); Kushonlar davrida Shimoliy Baqtriya hududida "kuest" (yetib borish qiyin bo'lgan qoyalar) deb ataluvchi joylarning egallanganligi va ularda qal'a inshootlari qurilganligi aniqlangan. Qadimgi yozuvlarni (masalan, Baqtriya monumental yozuvini) o'qish va tarjima qilish olimga Ayratomdagi ibodat majmuasini (uning buddaviy xarakteri haqidagi shakllangan fikrga zid ravishda) (Masson, 1935) Kushon podshosi Xuvishka kultiga bag'ishlangan sulolaviy ibodatxona sifatida yangicha talqin qilish imkonini berdi (Rtveladze, 2018). G.A. Pugachenkova tomonidan Kushonlarning Geraichlar sulolasi saroyi sifatida belgilangan Xolchayondagi monumental binoning vazifalari qayta ko'rib chiqildi. E.V. Rtveladzening fikricha, bu dastlab Buyuk Yuechji oliy hukmdorlarining saroyi bo'lib, keyinchalik ilohiylashtirilgan ajdodlar ibodatxonasiga aylantirilgan (Davlatchilik tarixi, 2009. 460-b.).

O'rta asrlar davri

Antik davr yodgorliklaridan tashqari, uning keng qamrovli tadqiqotlarida Surxondaryo viloyatining ilk va o'rta asrlar davri me'morchiligini o'rganishni ham ajratib ko'rsatish lozim. Masalan, yozma manbalarda tilga olingan Shimoliy Toxaristonning ilk o'rta asrlar davriga oid shahar va qishloqlari – shu nomdagi viloyat poytaxti Chag'oniyonning (Budrach shaharchasi o'rnida) joylashuvi, yirik Navandaktepa qishlog'ining o'rta asrlardagi Navandaktepa qishlog'i ekanligi (Rtveladze, 1978. 115-bet), Derzengi va Barangi qishloqlari va boshqalar.

Bittepa (Surxondaryo viloyatining g'arbiy qismi) qoyatosh qabrlarini o'rganish olimga milodiy VII-VIII asrlarga oid dafn inshootlarining g'ayrioddiy turlarini va ularning butun Shimoliy Toxaristonga xos bo'lgan tuzilishini aniqlash imkonini berdi (Rtveladze, 1986). Bundan tashqari, Bittepa sag'analarining ba'zi rejalashtirish xususiyatlari – P-simon kirish ramasining mavjudligi, kameraning 4 tomondan chuqur ravoqli tokchalar bilan bo'linganligi, kamera burchaklarida yarim aylana gumbaz ko'rinishidagi yelkanlarning mavjudligi Rtveladzega Bittepa sag'anasi me'morchiligi "musulmon maqbaralari genezisi zanjiridagi bo'g'inlardan biri" ekanligini taxmin qilish imkonini berdi (Rtveladze, 1982). 34-b.). Birinchi marta Amudaryoning Orol-Payg'ambar orolida (Termiz yaqinida) olib borilgan arxeologik qazishmalar tufayli nafaqat yodgorliklarning shakllanish tarixi va ularning sanasini aniqlash, balki kam o'rganilgan yodgorliklarning me'moriy-rejaviy, uslubiy va bezak xususiyatlari, masalan, Zulkifl me'moriy ansambli (Rtveladze, Arshavskaya, 1978), XI-XII asrlarga oid Sopoltepadagi (Budrach shaharchasidan 28 km uzoqlikda) Markaziy Osiyo hududidagi eng qadimgi ko'p ustunli masjid kabi yangi dalillar olindi. Z.A. Arshavskaya, E.V. Rtveladze va Z.A. Hakimovlar tomonidan tayyorlangan "Surxondaryoning o'rta asr yodgorliklari" (1982-y.) monografiyasi ko'p yillik ishlarning natijasi bo'lib,



Arxeolog Edvard Vasilevich Rtveladze 2002-yilda

unda o'sha paytda o'rganilgan barcha me'moriy va arxeologik yodgorliklar qamrab olingan.

Asosiy maqsadi me'moriy merosni asrab-avaylash bo'lgan "O'zbekiston tarixi va madaniyati yodgorliklari to'plami"ni tayyorlashda olimning hissasini alohida ta'kidlash lozim. Shunday qilib, 1967-yilda Fanlar akademiyasi va o'sha paytdagi SSSR Madaniyat vazirligi tomonidan Sovet Ittifoqi hududidagi tarixiy va madaniy yodgorliklarning ko'p jildli to'plamini yaratish to'g'risida qaror qabul qilindi. Aslida, yer usti yodgorliklari va arxeologik obyektlarni o'z ichiga olgan ensiklopedik ma'lumotnoma yaratish maqsad qilingan edi. Bu ishda o'zbekistonlik olimlar ham faol qatnashdilar, ular hukumat qarori bilan 1973-yil avgustida ishga kirishdi. San'atshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti xodimlari jamoasi me'morchilik va monumental san'at yodgorliklari ustida ishladi. E.V. Rtveladze Surxondaryo yodgorliklar to'plamini tahrir qilgan va 198 ta maqola-ma'lumotnoma hamda kirish tarixiy-geografik ocherk muallifi hisoblanadi. Olimning qomusiy bilimlari "sivilizatsiya paydo bo'lishidan to hozirgi kungacha bo'lgan



Denov yaqinidagi Dalvarzintepada olib borilgan arxeologik qazishmalar - Surxondaryo viloyati



Surxondaryo viloyati Sho'rci tumanida joylashgan Dalvarzintepa yodgorligi. Foto: meros.org

mintaqa madaniyati tarixi ochib berilgan” asarni muvaffaqiyatli yaratishga imkon berdi (Bobojonova, 1992. S.8). Bunday ish birinchi marta amalga oshirildi, chunki arxeologlar, tarixchilar, san’atshunoslar va me’morlarning mehnati birlashtirildi.

Surxondaryo viloyati hududida aniqlangan 500 ta arxeologik yodgorlik orasida olimning bevosita aloqasi bo’lganlari ko’p. Ular asosida O’zbekiston arxitektura fani uchun prinsipial muhim bo’lgan Baqtriya-Toxariston shaharlarining shakllanishi va ularni tasniflash (4 guruhga: yirik shaharlar, o’rta shaharlar va kichik shaharchalarga ajratish), hududdagi Kushon davri shahar manzilgohlarining tipologiyasi va genezisi kabi muammolar ochib berildi (Rtveladze, 1974). Shuningdek, E.V. Rtveladze tomonidan Ahamoniylar, Yunon-Baqtriya va Kushon davri yodgorliklarining mudofaa inshootlari, qadimgi ibodat va dafn inshootlari arxitekturasini tadqiq etilgan. Ko’p yillik izlanishlar natijasi o’laroq “Qadimgi Baqtriya – o’rta asr Toxaristoni. Tarixiy-madaniy rivojlanish dinamikasi” (1989-y.), shuningdek, “Shimoliy Baqtriya-Toxariston. Tarix va madaniyat ocherklari. Qadimgilik va o’rta asrlar” (1990-y.)

Xulosa qilish mumkinki, ko’p jihatdan E.V. Rtveladzening ko’p yillik arxeologik va arxeologik-topografik ishlari tufayli Baqtriya-Toxaristonning qadimgi me’morchiligini o’rganishga asos solingan. Olimning tadqiqotlari har doim ilmiy yondashuvning kengligi, ko’plab arxeologik ekspeditsiyalar natijasida olingan turli xil artefaktlarni asoslash va jalb qilish bilan ajralib turgan. Ajoyib ishchanlik qobiliyati, ulkan iroda kuchi, chuqur tahlil qilish qobiliyati va mahorati, o’z kasbiga bo’lgan mutlaq sadoqati uning atqoli arxeolog olimlardan biriga aylanishiga sabab bo’ldi.

ADABIYOTLAR:

1. Arshavskaya Z. Olim portretiga chizgilar // Maskan. – Toshkent, 1992. - No5, 6. – B. 6-7.
2. Babadjanova G.I. Fenomen Rtveladze // Maskan, 1992, No 5-6.

3. O’zbekiston davlatchiligi tarixi (mil. avv. II ming yillikning ikkinchi yarmi – milodiy III asr). E.V. Rtveladze, D.A. Alimova. – Toshkent: “O’zbekiston”, 2009. – T. I.

4. Masson M.Ye. Haykaltaroshlik Ayritom // San’at, 1935. – No2.

5. Nurmuxamedova Sh. O’rta Osiyoning antik davr me’moriy yodgorliklarini o’rganishning asosiy bosqichlari (arxeologik ekspeditsiyalar materiallari bo’yicha) // O’zbekiston san’ati tarixi bo’yicha ocherklar. Qadimgi davr va o’rta asrlar. – Toshkent, 2012. – B. 144-156.

6. Rtveladze E.V. Shimoliy Baqtriyaning Kushon manzilgohlari genezisi haqida // VDI. – M., 1978. - No4. – B. 108-116.

7. Rtveladze E.V. Saganian viloyatidagi o’rta asrlarga oid Navandak qishlog’ining topilishi // IMKU. – Toshkent, 1978. - No14. – B. 114-119.

8. Rtveladze E.V., Arshavskaya Z.A. Zu-l Kifl me’moriy majmuasi // ASU. – Toshkent, 1978. - No1. – B. 36-39.

9. Rtveladze E.V. Chaganiandan olingan yangi materiallar (O’rta Osiyo sentrik maqbaralarining kelib chiqishi muammosiga doir) // ASU. – Toshkent, 1982. - No6. – B. 33-35.

10. Rtveladze E.V. Baktriya Darbandi devori // ONU. – Toshkent, 1986. No12. – B. 34-39.

11. Rtveladze E.V. Chag’aniandagi o’rta asr Bit-tepa qabristoni // SA. – M., 1986. - No4.

12. Rtveladze E.V. Kushon davlatining shimoliy chegaralaridagi istehkom inshootlari // Maskan. – Toshkent, 1992. - No5,6.

13. Ртвеладзе Э.В. К вопросу о петрах // Древняя и средневековая культура Сурхандарсии. Surxondaryo viloyatidagi arxeologik tadqiqotlarga bag’ishlangan ilmiy maqolalar to’plami. – Toshkent, 2001. – B. 7-11.

14. Rtveladze E.V. Dar-i Ohanin – Darband // Boysun ekspeditsiyasi asarlari. – Toshkent, 2003. Vip. 1. S. 13-22.

15. Rtveladze E.V. Muallifdan // Kampirtepa - Oks Aleksandriyasi: ellinistik va postellinistik davrda Oks sohilidagi qal’a-shahar (kon. Miloddan avvalgi IV asr – Mil. avv. I asr). Toxariston ekspeditsiyasi materiallari. – Toshkent, 2009. – Vip. 7.

16. Rtveladze E.V. Ayritom – podsho Xuvishkaning sulolaviy ibodatxonasi // VDI. – M., 2018. - No78 (2).

17. Rtveladze E.V. Baqtriya go’zal Baxdi. So’nggi bronza davridan Ahamoniylar qulaguniga qadar bo’lgan tarix va madaniyat. – Sankt-Peterburg, 2020. – 251 b.

18. Toxariston arxeologik ekspeditsiyasi. 1999-2009. Tarix sahifalari // Toxariston ekspeditsiyasi materiallari. – Toshkent, 2009. – Vip. VII. – 99 b.

Imkoniyati cheklangan insonlar uchun mebel: dizaynning o'рни

Madina Qodirova,

Toshkent davlat texnika universiteti tayanch doktoranti,

Tatyana Shatskaya,

arxitektura fanlari bo'yicha falsafa doktori

Uy muhiti — bu shunchaki kundalik hayot uchun xizmat qiladigan oddiy makon emas. Shakl, masshtab, tekstura, yorug'lik, narsalarning harakatlanish yo'llari va joylashuvi ham badiiy muhitni shakllantiradi. Shuning uchun qulaylik va ochiqlik interyerning asosiy estetik sifatlaridan biridir. Ular makon tuzilishini belgilaydi, odamlarning makon bo'ylab harakatlanishi va uni idrok etishiga ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, uy qiyofasini shakllantirishga yordam beradi.

Shubilanbirga, qulay muhit imkoniyati cheklangan shaxslarning mustaqilligi va hayot sifatining muhim omilidir. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo aholisining deyarli 15 foizi turli funksional cheklovlar bilan yashaydi [11]. Tarixan shunday bo'lganki, standart rejalashtirish yechimlari va ommaviy ishlab chiqarilgan mebellar ko'pincha jismoniy xilma-xillikni hisobga olmagan. Natijada maxsus moslamalar keyinroq qo'shilgan va bu ko'pincha interyerning umumiy estetik yaxlitligiga salbiy ta'sir ko'rsatgan.

Bugungi kunda dizayn madaniyatida muhim siljish kuzatilmoqda. "Hamma uchun dizayn" g'oyasi endi shunchaki me'yoriy talablar to'plami sifatida emas, balki qulaylik va go'zallikni uyg'unlashtirgan yondashuv sifatida tushuniladi. Shu nuqtayi nazardan, uy muhiti insonning jismoniy xususiyatlarini hisobga olgan holda shakl va ma'no yaratuvchi badiiy vosita sifatida qaralishi mumkin. Shunday qilib, markaziy tadqiqot savoli quyidagiga borib taqaladi: imkoniyati cheklangan odamlarning ehtiyojlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan mebel bir vaqtning o'zida yuqori funksional va estetik jihatdan mukammal bo'lishi mumkinmi?

Uy jihozlarini inson xilma-xilligi nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqish va turarjoy makonining badiiy ifoda vositasi sifatida faoliyat ko'rsatishi mumkin bo'lgan tamoyillarni asoslash muhim ahamiyatga ega. Imkoniyati cheklangan shaxslar uchun ishlab chiqilgan tijorat mebellarini o'z ichiga olgan dizaynda nogironlikka munosabat evolyutsiyasi, tarixiy tajriba va yangi texnik yechimlarni aniqlash zarur. Xususan, IKEA ThisAbles (2019) tashabbuslari va OMTANKSAM (2020) kolleksiyasi kabi yirik brendlar mahsulotlari va eksperimental konsepsiyalarga e'tibor qaratish lozim (5).

Foydalanuvchilarning uy makonini tashkil etish bo'yicha tajribalari nafaqat ilmiy adabiyotlarda,



balki ko'plab intervyular, hisobotlar va jurnalistik materiallarda ham yoritilgan (2). Ushbu manbalar ilmiy va loyihaviy yondashuvlarni real ehtiyojlar bilan taqqoslash imkonini beradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, uydagi inklyuziv dizayn bir nechta fanlar kesishmasida joylashgan. U bevosita arxitektura, sanoat dizayni, sotsiologiya va san'at tarixi bilan bog'liq. Dastlabki tadqiqotlar asosan foydalanish imkoniyatining funksional tomoniga e'tibor qaratgan. Masalan, Klarkson va Koulman inklyuziv dizayn tarixini ergonomika va keksalarning ehtiyojlari kontekstida o'rgangan bo'lsa, Xanna Maykljon-Kernning tarixiy sharhi alohida ehtiyojlarga moslashtirilgan mebellar yangi hodisa emasligini ko'rsatadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tarix davomida imkoniyati cheklangan insonlar o'z yashash muhitini o'z ehtiyojlariga moslashtirgan. Biroq, sanoat dizaynida bunday yechimlarning kengroq iste'mol bozori uchun ahamiyati faqat so'nggi bir necha o'n yilliklarda tan olina boshlandi (4).

Uzoq vaqt davomida imkoniyati cheklangan insonlar uchun mo'ljallangan mebellar asosan tibbiy va utilitar xususiyatga ega bo'lgan. Ixtisoslashtirilgan stullar, karavotlar va ko'tarish moslamalari interyerga integratsiyalashgan elementlar sifatida emas, balki tibbiy uskunalar sifatida ishlab chiqilgan. Natijada ergonomik mebel chiroyli bo'la olmaydi, degan noto'g'ri tasavvur paydo bo'ldi.

Biroq, so'nggi yillarda bu yondashuv o'zgara boshladi. Yirik kompaniyalar hozirda arzonlikni zamonaviy dizayn bilan uyg'unlashtirgan mahsulotlarni ishlab chiqmoqda. Masalan, 2023-yilda Pottery Barn taniqli mebel modellarini nogironligi bo'lgan foydalanuvchilar ehtiyojlariga moslashtirgan holda, brendning vizual o'ziga xosligini saqlab qolgan holda Accessible Home liniyasini ishga tushirdi (5). IKEA loyihalari nogironlar aravachasi



foydalanuvchilari uchun ham qulay, ham estetik jihatdan yaxlit bo'lgan interyer namunalarini ham taklif etadi (6). Ushbu holatlar shuni ko'rsatadiki, inklyuziv dizayn badiiy imkoniyatlarni cheklamaydi, aksincha, yangi kompozitsion yechimlarga yo'l ochadi.

Shu bilan birga, bir qator muammolar hamon bunday mebellarning keng tarqalishiga to'sqinlik qilmoqda. Asosiy qiyinchilik – iqtisodiy. Ushbu tovarlar bozori tor bo'lib qolmoqda va texnologik yechimlarning narxi yuqori, shuning uchun narxlar ko'pincha an'anaviy mebelga qaraganda ancha yuqori. Ko'p hollarda innovatsion mahsulotlar import qilinadi, bu esa ularni keng auditoriya uchun kamroq ochiq qiladi.

Yana bir muhim muammo — axborot yetishmasligi. Ko'pgina foydalanuvchilar shunchaki mavjud imkoniyatlar haqida yetarlicha xabardor emaslar. Masalan, balandligi sozlanadigan stollar ko'pincha ofis yoki o'yin mebellari sifatida reklama qilinadi, ammo ular nogironlar uchun ham juda foydali bo'lishi mumkin. Natijada ba'zi foydalanuvchilar kerakli





"Arzon uy" loyihasi

buyumlarni o'zlari yasashga yoki alohida buyurtma berishga majbur bo'lmoqdalar.

Yevropa va Shimoliy Amerikada yirik kompaniyalar o'zlarining asosiy mahsulot liniyalariga universal elementlarni kiritishga harakat qilmoqdalar. Markaziy Osiyo kabi rivojlanayotgan mintaqalarda turarjoy binolarining inklyuziv dizayni hozirda rivojlanishning dastlabki bosqichida. Shu bilan birga, bu sohaga qiziqish ortib bormoqda: davlat dasturlari, ijtimoiy innovatsiyalar va yosh dizaynerlar uchun tanlovlar bunga misol bo'la oladi. Bu shuni ko'rsatadiki, jamoatchilik tomonidan qo'llab-quvvatlash va ijtimoiy xabardorlik ushbu yo'nalishning rivojlanishini sezilarli darajada tezlashtirishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, mebellarni imkoniyati cheklangan insonlar uchun moslashtirish jarayonida beshta asosiy yo'nalishni aniqlash mumkin.

Birinchi yo'nalish – ergonomik moslashuv. Uy sharoitida ergonomika nafaqat qulaylik, balki makonning mutanosib muvozanati uchun ham muhimdir. Narsalarning o'lchami va balandligi hamda ular orasidagi masofa foydalanuvchining harakatlanish imkoniyatlarini belgilaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mebellarni antropometrik ko'rsatkichlarga moslashtirish shaxsiy mustaqillikni oshiradi. Masalan, nogironlar aravachasidan foydalanuvchilar uchun oshxona stolining tavsiya etilgan balandligi taxminan 80-85 sm ni tashkil etadi.

Ikkinchi yo'nalish – texnologik moslashuvchanlik. Intellektual mexanizmlar, datchiklar va ovoqli boshqaruv vositalari foydalanuvchiga qulaylik yaratadi, shu bilan birga interyerning zamonaviy estetik xususiyatini boyitadi. "Aqlli" stollar, modulli konstruksiyalar va robotlashtirilgan mebel bloklari (7), (8) prototiplari bunga yorqin misol bo'la oladi.

Uchinchi yo'nalish – estetik integratsiya. Qulaylik va go'zallik bir-biriga qarama-qarshi emas, aksincha, qulaylikni ta'minlovchi elementlar interyer dizaynining to'laqonli qismi bo'lishi mumkin. Bu borada rang, kontrast, material, ixcham shakl va yashirin yordamchi mexanizmlar ayniqsa muhimdir.

To'rtinchi yo'nalish – foydalanuvchilar ishtiroki. Loyiha foydalanuvchi uchun emas, balki u bilan birgalikda yaratilganda samaraliroq bo'ladi. Intervyular, onlayn tashabbuslar va tajribaga asoslangan yondashuvlar makonni haqiqiy ehtiyojlarga yaqinlashtiradi.

Beshinchi yo'nalish – tizimli qo'llab-quvvatlash. Inklyuziv dizaynni keng joriy etish uchun sanoat, davlat va jamiyat birgalikda harakat qilishi zarur. Bu



IKEA kompaniyasining ThisAbles loyihasi (3D printerda chop etilgan aksessuarlar)



"Arzon uy" loyihasi



"Arzon uy" loyihasi

jarayonda grantlar, soliq imtiyozlari, reabilitatsiya dasturlari va axborot kompaniyalari muhim rol o'ynaydi.

Shunday qilib, uy mebellari dizaynida funksionallik, texnologik qulaylik va estetik ifodalilikni uyg'unlashtirish mumkin. Ergonomika, texnologiya, estetika va o'zaro ta'sir dizaynga integratsiyalashgan yondashuvni shakllantiradi. Shuni hisobga olish kerakki, uy muhiti nafaqat yashash makoni, balki badiiy ifoda vositasi hamdir. Imkoniyati cheklangan insonlarning ehtiyojlarini hisobga olgan holda yaratilgan mebel va interyerlar nafaqat qulaylik, balki estetik qiymatga ham ega.

San'at tarixi va dizayn tanqidi nuqtayi nazaridan, ergonomika, texnologiya va qulaylik nafaqat amaliy vositalar, balki interyerning badiiy tili tarkibiy qismlari sifatida ham baholanishi mumkin. Bugungi kunda utilitar va estetik jihatlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni chuqurroq o'rganish, fanlararo aloqalarni kengaytirish va turli madaniy tajribalarni taqqoslash muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Adabiyotlar:

1. Abilxojin Dj. B. Ijtimoiylashgan shahar muhitida nogironligi bo'lgan shaxslarning ijtimoiy moslashuvi. – Almati: Nur-print, 2021.

2. Bobova, M. Imkoniyati cheklangan odamlar uchun mebel masalalari // Mebel sanoati. 2020; 6 (31): 38-43.

3. Kozlov A.A. va boshqalar. Imkoniyati cheklangan shaxslar uchun "aqlli" stolni ishlab chiqish va ishlab chiqarish // Aviatsiya va kosmonavtikaning dolzarb muammolari. 2020: 106-108. DOI: 10.24412/2077-7558-2020-106.

4. Maykljon-Kerr, X. Qadimgi moslashuvlardan zamonaviy innovatsiyalargacha: nogironlar uchun inklyuziv mebelning tarixiy istiqboli // Gumanitar jurnal. 2024; 1 (3): 1-15. DOI: 10.31893/humanitj.2024011.

5. Curtis, K. How Popular Brands Make Furniture Affordable for Everyone. Bezy / Healthline. 2024-yil 15-mart.

6. Dom & Podium. Inklyuziv dizayn // Dom & Podium. 2022-yil 29-noyabr.

7. Frisher, R. va boshqalar. Keksalar uchun tijorat AKT yechimlari: aqlli mebel sektorining hozirgi holati va kelajakdagi muammolari. Elektronika. 2020; 9 (1): 149. DOI: 10.3390/electronics9010149.

8. Xauser, S. va boshqalar. Roombots Extended: o'z-o'zini qayta sozlovchi modulli robotlarning keyingi avlodi muammolari va ularning moslashuvchan hamda yordamchi mebellarda qo'llanilishi. Robototexnika va avtonom tizimlar. 2020; 127: 103467. DOI: 10.1016/j.robot.2020.103467.

9. Hamrayye, A., Fritsch, K. Krip texnologik fanining manifesti. Katalizator: feminizm, nazariya, texnofan. 2019; 5 (1): 1-33. DOI: 10.28968/cftt.v5i1.29638.

10. Uilyamson, B., Gaffi, E. (tahr.). Nogironlikni modernizatsiya qilish: dizayn tarixi // Bloomsbury Visual Arts, 2020.

11. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST). Butunjahon nogironlik hisoboti. Jeneva: JSST nashriyoti, 2011.

Isyonkor moda: tanqid yoki san'at?

Nigoraxon Kultasheva,
san'atshunoslik fanlari bo'yicha falsafa doktori
(PhD)

Zamonaviy madaniyatda moda sof estetik yoki utilitar amaliyot bo'lishdan tashqari, o'zini ijtimoiy ifodalashning kuchli vositasi sifatida namoyon qilmoqda. Bu tendensiya, ayniqsa, isyonkor modada yaqqol ko'zga tashlanadi, bunda kiyim-kechak voqelikni tanqidiy idrok etish shakli sifatida qaraladi. Zamonaviy isyonkor modada Makkuin, Vestvud, Kavakbo va Marjela kabi dizaynerlar ko'pincha nafosat chegaralarini kengaytirish va go'zallik azob-uqubat va deformatsiyadan tug'ilishi mumkinligini ko'rsatish uchun "xunuklik estetikasi"dan foydalanadilar. Shuning uchun modani murakkab hissiy holatlar,



jamoaviy jarohatlar va mafkuraviy ziddiyatlarni aks ettira oladigan til sifatida tahlil qilish juda muhimdir. Bu borada Aleksandr Makkuin va Viven Vestvudning kolleksiyalari alohida qiziqish uyg'otadi, ularning asarlari dekorativlikdan konseptualizmga o'tishni namoyish etadi. Ularning kolleksiyalari kiyim nafaqat estetik obyekt, balki ijtimoiy ziddiyatlar va o'ziga xoslikni ifodalash vositasi ekanligini ko'rsatadi. Maqsad isyonkorlik emas, balki tomoshabinni umume'tirof etilgan me'yorlar va qadriyatlarni qayta ko'rib chiqishga undashdir. Shok, deformatsiya va ramziylik orqali dizaynerlar go'zallik vayron bo'lish arafasida paydo bo'ladigan yangi vizual tilni yaratadilar.

Vivien Vestvud anarxiya va an'analarni ongli ravishda buzish ruhini yuqori modaga olib kirgan asosiy shaxs edi. Malkolm Maklaren bilan birgalikda u libosni siyosiy vositaga va burjua normalariga qarshi norozilik shakliga aylantirdi. Vivien shunday deydi: "Men o'zimni pank davridan oldingi dizayner deb hisoblamayman. Men shunchaki modadan isyon va qarshilik shakli sifatida foydalandim. Uning futbolcularidagi teshiklar va yirtiqalar, qirollik hokimiyatiga qarshi shiorlar – bularning barchasi hissiyot + g'azab + ozodlikka umid kabi eshitiladi – natijada zamonaviy voqelikka vizual pamflet yaratiladi. Vestvud ko'pchilikka o'xshab "tinchlik va muhabbat"ga intilmasdi – u kiyim-kechak qo'zg'atishini, o'ylashga undashini va o'ylashga majbur qilishini xohlardi. Asosiysi shundaki, isyon axloqiy poklanish sifatida taqdim etiladi [1].

O'zining eng shov-shuvli "La Mode Destroy" (Vayron qilish uslubi) kolleksiyasida Vestvud birinchilardan bo'lib "buzilgan" materiallar, yirtilgan matolar va qayta ishlangan ikkilamchi xomashyodan foydalanishni boshladi. Bu yo'nalish (shuningdek, "dekonstruksiya" deb ham ataladi) sifat va shaklning klassik qoidalarini rad etib, nomukammallik va nomutanosibliklarga urg'u berdi. Uning mashhur futbolkasida qizil svastika, teskari xoch va "DESTROY" yozuvi tasvirlangan edi. "DESTROY" – bu yangi narsa qurish uchun eskisini buzish kerak degan ishonchdir. Bularning barchasi keksa avlodni hayratda qoldirish, tabularni buzish va "Biz sizning o'tmishingizdan qo'rqmaymiz" deyish uchun. Gap fashizm, urush va munofiqlik keltiradigan azob-uqubatlar, ayni paytda yoshlarning uyg'onish umidlari haqida borardi. Vestvudning so'zlariga ko'ra, "kiyim odam o'zini tirik his qilishi uchun noqulay bo'lishi kerak". Uning asarlarida moda shunchaki "bezak" emas, balki ingliz tugunlari, zanjirlari va aksilmadaniyat ramzlari kabi elementlardan foydalangan holda isyon orqali o'z taqdirini belgilash usuliga aylandi.

Viven Vestvud ijodida kiyim-kechak bevosita ong ostiga yo'naltirilgan "irratsional kodlangan xabar" sifatida qaraladi, bu yerda kiyim-kechak dizayneri va uni kiygan shaxsning his-tuyg'ulari ramziy ma'noda ifodalanadi. Bu tarixiy korsetga yangi ma'no baxsh etadi. Bo'shening erotik kartinalar bilan qoplangan korsetlari endi ayol tanasini siqmaydi va cheklamaydi, balki g'urur va hissiy jozibadorlik vositasiga aylanadi: "Menga qara, lekin mening shartlarim bilan" hissi

Alexander McQueen. Farishtalar va jinlar. 2010-yil.
Sohgi kolleksiya



Viven Vestvud. "Mini-Crini" kolleksiyasi 1985-yil

ayollikka kuch bag'ishlaydi. Natijada moda bir vaqtning o'zida ham himoyaga, ham hujumga xizmat qiladi, "qalqon va qilich"ga aylanadi. Bu o'rinda ig'vo — dizaynerning jamiyatni "yashirin yara"ga (irqiy, jinsiy yoki sinfiy) qarashga majbur qilishga urinishidir.

Uning "Mini Krini" to'plami krinolinning kichraytirilgan nusxasi, bolalar ko'ylaklaridagi printlar va balet motivlarini o'zida uyg'unlashtirib, 1980-yillardagi ayollar modasiga xos keng yelkalar va qat'iy shakllarga zid ravishda o'ynoqi va nafis erkinlikni taqdim etadi. Vivyen Vestvud moda nafaqat o'zining agressivligi, balki jozibasi bilan ham harakatlantiruvchi kuch bo'la olishini ko'rsatib berdi.

Yoshligida zo'ravonlikni boshdan kechirgan Aleksandr Makkuinning ijodida ruhiy azob va go'zallik uyg'unlashib ketgan. Uning to'plamlari — qalb faryodidir. Makkuin shunday deydi: "Odamlar men

his qilgan tuyg'ularni his etishlarini istayman" [2]. Manbalarda Makkuinning ishlari shunchaki liboslar dizayni emas, balki inson qo'rquvlari, tarixi va madaniy iztiroblarining chuqur tadqiqoti sifatida ta'riflanadi. Uning liboslari o'ziga xos jarohat terapiyasidir. U romantizm, shahvat va o'lim kabi mavzularni tadqiq etgan hamda ko'plab to'plamlariga avtobiografik unsurlarni kiritgan. Uning namoyishlari ko'pincha tomoshabinlarda xavotir va noqulaylik uyg'otadigan badiiy aksiyalar yoki spektakllarni eslatardi.

"Highland Rape" (Xaylenddagi zo'ravonlik) (1995) kolleksiyasi eng provokatsion namoyishlardan biri sifatida mutaxassislarning yodida uzoq vaqt saqlanib qoldi. Unda modellar podiumga yirtiq-yamoq kiyimlarda, usti-boshi loyga va sun'iy qonga belangan holda chiqqan edi. Dizayner bu to'plamida XVIII asrda inglizlar tomonidan shotlandlarga nisbatan



"Xudo qirolichani saqlasin" yozuvi tushirilgan futbolka. 1977-yil. Metropolitan muzeyi, Nyu-York



Aleksandr Makkuinning 1997/1998-yilgi kuz-qish mavsumi uchun taqdim etilgan "It's a Jungle Out There" to'plamidan komplekt

amalga oshirilgan genotsidga, shuningdek, Ruanda va Bosniyadagi zamonaviy fojialarga ishora o'laroq, ayollarni juda ayanchli liboslarda gavdalandirgan. Makkuin go'zallik haqidagi umume'tirof etilgan tushunchalarga qarshi chiqib, inson tanasining odatiy qiyofasini o'zgartirib yuboradigan "armadillo (tuyoqli) tufililar" kabi g'ayrioddiy, grotesk shakllarni yaratdi [3].

Zo'ravonlik mavzusi uning 1999-yilgi kolleksiyasida ham davom etdi, ammo endi u mashinalar tomonidan sodir etilmoqda. Spektakl oxirida ikkita sanoat roboti "to'satdan uyg'onadi" va muslin va tyuldan tikilgan oddiy oq ko'ylakda o'ynagan Shel Harlou (sobiq balerina) ga agressiv ravishda qora, sariq va yashil bo'yoq sepishni boshlaydi. Avvaliga Xarlou qo'llari bilan himoyalanaadi, keyin taslim bo'ladi va tomoshabinlar ko'z o'ngida butunlay ojiz va himoyasiz holda yiqiladi. Ushbu spektaklda Makkuin go'zallik va zo'ravonlikni – inson va mashinani qarama-qarshi qo'yadi. Oq ko'ylak kiygan ma'suma ayol (poklik va zaiflik ramzi) sovuq texnologiyalarning yuqishi, texnologiyalarning insoniyatga tahdidi va vayronagarchilik hamda tartibsizlik orqali san'atning tug'ilishiga ramziy ma'no beradi.

Uning "The Widows of Culloden" (2006) to'plami Aleksandr Makkuinning provokatsion yondashuvi murakkabroq, deyarli fojiali, obrazli she'riyatga siljigan holatdir. Agar "Highland Rape" qichqiriq bo'lsa, "Culloden" rekviyem darajasiga ko'tariladi. To'plam 1746-yilda Shotlandiyaning inglizlar tomonidan mag'lubiyatga uchrashi haqidagi fojiali tarix bo'lgan Kalloden jangi ishtirokchilarining beva ayollariga bag'ishlangan. Dizayner qayg'u, qadr-

qimmat, melanxoliya, Shotlandiya shaxsiyati va tarixiy jarohat mavzularini qamrab oladi. Asosiy e'tibor romantik tvid, kiyik shoxlari, gotik liboslar va nafis motam go'zalligiga qaratiladi. Bu Shotlandiya beva ayollarining xotirasi va matonatiga bag'ishlangan ulug'vor, poetik ifodadir. Makkuin tarixiy jarohatni hashamatli, romantik va gotik motamga aylantirdi. Bu yerda og'riq go'zallikka, qayg'u esa ezgulikka aylanadi. Spektakl oxirida nafis havoyi ko'ylak kiygan ayolning golografik tasviri xuddi sharpadek voqeaga rekviyem tusini beradi.



Aleksandr Makkuin. 2009-yil kuz-qish kolleksiyasidan. Viktoriya va Albert muzeyi, London



"Harakatdagi moda": Aleksandr Makkuin, 1999-yil.
Foto: Viktoriya va Albert muzeyi, London

Agar Makkuin o'zining "Kalloden bevalari" kolleksiyasida Shotlandiya qayg'usining sokin melanxoliyasiga sho'ng'igan bo'lsa, uning "Skanners" (2003) kolleksiyasi bizni Sibirning muzli tundrasidan yomg'irli Yaponiyagacha bo'lgan uzoq surgunlar muhitiga olib boradi. Bu yerda nafaqat og'riq, balki qiziquvchanlik, sovuqda issiqlik topishga intilish ham mavjud. U o'z miyasini skanerlash natijalarini taklifga aylantirdi: dizaynerning ichiga qarash va bu yo'lni xuddi zamonaviy zirhlarda yurgandek birgalikda bosib o'tish. Bu shaxsiy imo-ishora bo'lib, dizayner tom ma'noda o'z ongi va qalbini "skanerlaydi", tomoshabinni ichkariga nazar tashlashga taklif qiladi. Sovuq va issiq, zulmat va yorug'lik, vayronagarchilik va hashamatning qarama-qarshiligi shafqatsiz dunyoda xavfsizlik va omon qolish hissini uyg'otadi. Ushbu to'plam Yevroosiyo madaniyatlariga, madaniy almashinuvlarga (masalan, Ipak yo'li bo'ylab) va inson o'ziga xosligining chegaralar va qiyinchiliklarni



Aleksandr Makkuin. Farishtalar va jinlar. 2010-yil. S'nggi kolleksiya

qanday yengib o'tishiga chuqur qiziqish uyg'otadi. Bu kolleksiyaning hissiy yadrosi hisoblanadi. To'plamda dizaynerning his-tuyg'ulari evolyutsiyasi kuzatiladi: shaxsiy og'riq va g'azabdan tortib, dunyoga, madaniyatga va insoniy matonatga nisbatan kengroq, falsafiy qarashgacha.

Dizaynerlarning yondashuvlarini yakunlab, isyonkor modaning asosiy xususiyatlarini ajratib ko'rsatish mumkin. Birinchidan, u shifrlangan hissiy va madaniy ma'nolarni yetkazuvchi ongosti tili sifatida ishlaydi. Ikkinchidan, kiyim shaxs va jamiyat o'rtasidagi chegara vazifasini bajaradi, bir vaqtning o'zida himoya qiladi va qo'zg'atadi. Uchinchidan, deformatsiya va "xunuklik" estetikasi go'zallik haqidagi tasavvurlarni kengaytirish usuli sifatida faol qo'llaniladi. Nihoyat, provokatsion moda modaning intellektual va badiiy ifodasi maqomini qaytarib, tijoratlashtirishga qarshi turadi.

Xulosa qilish mumkinki, moda – bu faqat mato yoki ko'ylaklar emas. Bu his-tuyg'ular, emotsiyalar tilidir. Dizayner kiyimga o'z dardi, quvonchi, g'azabi, sog'inchi yoki g'ururini joylashtiradi – va odam uni kiyganida o'zini tirik, kuchli, erkin yoki eshitilgan his qila boshlaydi. Shunday qilib, provokatsion moda zamonaviy madaniyatda alohida o'rin egallaydi, individual tajriba va jamoaviy ong o'rtasida vositachi sifatida namoyon bo'ladi hamda moda badiiy va ijtimoiy tahlilning to'laqonli shakli bo'lishi mumkinligini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar:

1. Конец моды. Одежда и костюм в эпоху глобализации (The End of Fashion: Clothing and Dress in the Age of Globalization). Коллектив авторов. Москва: Новое литературное обозрение (НЛО). (Серия «Библиотека журнала «Теория моды»). В числе авторов: Хейзел Кларк, Адам Гечи, Валери Стил, Вики Караминас и др.

2. Уилсон Елизабет. Облаченные в мечты: мода и современность (Adorned in Dreams: Fashion and Modernity). Перевод с английского: Е. Демидовой, Е. Кардаш, Е. Луаминой. Москва: Новое литературное обозрение, 2012. 288 с. Steele, V. Fashion Futures: Technology and Aesthetics. – London: Thames & Hudson, 2018.

3. Андросова Е. М., Крюкова К. С. Стиль футуризм как современное направление проектной деятельности дизайнера // Бизнес и дизайн. 2023. № 3 (31). С. 79–90.

Turli yo'llar – bir shahar: XX asr milliy yetakchilari Toshkentda

Mirshod Siddiqov,
tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

XX asrning ikkinchi yarmi Toshkent uchun o'ziga xos tarixiy davr bo'ldi. Bu davrda shahar nafaqat siyosiy va madaniy markaz, balki xalqaro diplomatiya hamda madaniy muloqot maydoniga aylandi. Turli mafkura va siyosiy qarashlarga ega bo'lgan jahon yetakchilari Toshkentga tashrif buyurib, uning taraqqiyoti, o'zbek xalqining mehmondo'stligi va madaniy salohiyatiga yuksak baho berdilar.

Eron shohanshoi Muhammad Rizo Pahlaviy, Indoneziya prezidenti Sukarno, Hindiston bosh vaziri Javoharlal Neru, Gana Respublikasi prezidenti Kvame Nkruma, Kuba inqilobi yetakchisi Fidel Kastro va Pokiston prezidenti Muhammad Ayub Xonning tashriflari Toshkent tarixida muhim iz qoldirdi.

1956-yil 30-iyun kuni Eron shahanshoi Muhammad Rizo Pahlaviy va malika Surayyo Pahlaviy rasmiy tashrif bilan Toshkentga kelishdi. Ularga Eron

savdo vaziri Ibrohim Koshoniy, senator Muhammad Said, shohning general-adyutanti Yazdon Panoh hamda eronlik jurnalistlardan iborat delegatsiya hamrohlik qildi. Toshkent aeroportiga o'zbek, rus va fors tillarida "Xush kelibsiz!" deya yozilgan shiorlar osildi.

Tashrif davomida shoh va qirolicha Toshkentdagi sanoat korxonalari, ilmiy va madaniy muassasalar hamda kolxozlarda bo'ldilar. Ular Fanlar akademiyasida bo'lib, respublika olimlari bilan uchrashdilar. Akademiya prezidenti T. Zohidov O'zbekiston va Eron olimlari o'rtasidagi ilmiy hamkorlik istiqbollari haqida so'zlab, shohga Abu Ali ibn Sinoning "Tib qonunlari" asarining rus va o'zbek tillaridagi nashrini hamda Sharq qo'lyozmalarining uch jildlik katalogini sovg'a qildi.

Kechqurun mehmonlar Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston davlat akademik opera va balet teatrida bo'lib o'tgan tantanali konsertga tashrif buyurishdi. 1956-yil 2-iyulda Eron delegatsiyasi Toshkentni tark etdi.

1956-yil 4-sentyabrda Toshkentda Indoneziya Respublikasi prezidenti, taniqli davlat va siyosat arbobi, doktor Sukarno tantanali kutib olindi. Tashrif davomida Sukarno Toshkentdagi tarixiy va madaniy yodgorliklar, jumladan, "Tillashayx" masjidini ziyorat qildi va muftiy Eshon Boboxon ibn Abdulmajidxon bilan uchrashdi. Shuningdek, Chirchiq shahridagi kimyo kombinatida bo'lib, ishlab chiqarish jarayoni bilan tanishdi va korxonaning faxriy mehmonlar kitobiga dastxat yozib qoldirdi. Kolxozda unga qorabayir zotli ot sovg'a qilishdi. 5-sentyabr kuni kechqurun "Paxtakor" stadionida Indoneziya Respublikasi Prezidenti Sukarno bilan aholining uchrashuviga bag'ishlangan ommaviy tadbir bo'lib o'tdi. Ushbu tadbirda 75 000 ga yaqin kishi ishtirok etdi. Yig'ilganlarga murojaat qilar ekan, prezident Sukarno o'z nutqini minnatdorchilik bildirish bilan boshladi.

Sukarno o'z nutqida Toshkentni Indoneziyaning ko'plab shaharlari bilan taqqoslab, ikki mintaqaning iqlimi va tabiiy sharoitlari o'xshashligini ta'kidladi. Toshkent Indoneziyadan minglab kilometr uzoqlikda



Eron shohi Muhammad Rizo Pahlaviy, malika Surayyo, Sharof Rashidov va Abdulla Hakimov mikrofon oldida. Toshkent 1956-yil



Gana prezidenti Kvame Nkruma Toshkentga rasmiy tashrif chog'ida, 1961-yil



Hindiston Bosh vaziri Javoharlal Neruning O'zbekiston SSRga tashrifi. 1955-yil

joylashgan bo'lsa-da, undan bepoyon dengizlar, bepoyon tekisliklar va baland tog'lar bilan ajralib tursa-da, indoneziyalik mehmonlar o'zlarini o'z vatanida, sevimli oilasi davrasida his qilishdi. Indoneziya yetakchisi o'zbek xalqiga quyidagi so'zlarni aytdi: Indoneziyada "Yo'l uzoq, ammo qalb yaqin" degan maqol bor. Bugun men Toshkentdan jo'nab ketaman. Ammo Siz va Sizning mehmondo'stligingiz mening qalbmida abadiy qoladi..."

Atoqli davlat arbobi va siyosatchi, Hindiston Respublikasi Bosh vaziri Javoharlal Neru 1961-yil

Indoneziya prezidenti Sukarno O'zbekistonga tashrifi chog'ida "Qizil-O'zbekiston" kolxozida doira chalmoqda. 1956-yil



9-sentyabrda Toshkentda tantanali kutib olindi. Kutib olish marosimida 24-maktabning 8-sinf o'quvchisi Nafisa Faxriddinova faxriy mehmonga hind tilida murojaat qilib, uni O'zbekistonga tashrifi bilan samimiy tabrikлади.

Javoharlal Neru o'z nutqida bundan olti yil muqaddam O'zbekistonga qilgan safarini esladi. U ushbu safari davomida bu yerda ko'plab do'stlar orttirganini, har qadamda hind xalqiga bo'lgan samimiy muhabbat va chuqur hurmat bilan uchrashganini ta'kidladı. J.Neru shahar bo'ylab safari chog'ida Toshkentning yangi qurilayotgan Chilonzor tumanida bo'lib, 163-maktab faoliyati bilan tanishdi.

Safar chog'ida Javoharlal Neru Fanlar akademiyasining Sharqshunoslik institutida bo'lib, respublikaning ko'zga ko'ringan olimlari bilan uchrashdi. Institut direktori S.Azimjonova respublikamiz sharqshunos olimlari tomonidan olib borilayotgan keng qamrovli va samarali ilmiy tadqiqotlar haqida batafsil ma'lumot berdi.

1961-yil 10-sentyabrda Javoharlal Neru sharafiga tantanali ziyofat berildi. Tadbirida so'zga chiqqan J. Neru hind va o'zbek xalqlari o'rtasidagi do'stona munosabatlar chuqur tarixiy ildizlarga ega ekanini ta'kidlab, O'zbekistonda ko'rsatilgan samimiy mehmondo'stlik uchun chuqur minnatdorlik bildirdi.

1961-yil iyul oyida respublikaning bir qator rahbar xodimlari Gana Respublikasi prezidenti Kwame Nkrumani tantanali kutib olish marosimi munosabati bilan Toshkent aeroportida to'plandilar. Gana Respublikasi Prezidenti O'zbekiston xalqining hayoti va mehnat faoliyati bilan tanishishni Orjonikidze tumanida joylashgan "Qizil O'zbekiston" jamoa xo'jaligiga tashrif buyurishdan boshladı. U paxta



Fidel Kastro (chapda) va O'zbekiston Kompartiyasi Markaziy Komitetining birinchi kotibi Sharof Rashidov (o'ngda) kolxoz cho'poni bilan suhbatlashmoqda.

hosildorligi, g'ozani parvarish qilish usullari va dala ishlarini mexanizatsiyalash jarayonlari bilan qiziqdi. Kolxoz mablag'iga qurilgan maktab-internat o'quvchilari ganalik mehmonlarni kutib olishdi. 5-sinf o'quvchisi Baxtiyor To'raxonov Gana prezidentidan Gana bolalariga salom yetkazishni so'radi. Shundan so'ng Kvame Nkruma ikki soatdan ko'proq Toshkent to'qimachilik kombinati faoliyati bilan tanishdi. U yerda yangi uskunalar, ilg'or texnologik jarayonlar va ishlab chiqarish usullari bilan tanishdi. Korxona ishchilari va mutaxassislari Gana prezidenti va uning yaqinlariga zavodda ishlab chiqarilgan matolardan sovg'a qilishdi.

Kuba va O'zbekiston o'rtasidagi munosabatlar 1959-yilgi Kuba inqilobi g'alabasidan so'ng boshlandi. 1963-yil may oyida mamlakatimizga Fidel Kastro tashrif buyurdi. Ushbu tashrifning guvohlariga ko'ra, o'n minglab odamlar uni kutib olish uchun

Kuba Kompartiyasi Markaziy Komitetining birinchi kotibi, Ministrlar Sovetining Raisi Fidel Kastro va O'zbekiston SSR Kompartiyasi Markaziy Komitetining birinchi kotibi Sharof Rashidov Toshkent aholisini qutlaydilar. 1963. Surat muallifi: V. Malishev



Toshkent ko'chalariga chiqqan. Fidel Kastro Toshkentdan tashqari Samarqandga ham tashrif buyurib, qadimiy shaharning bir qator me'moriy obidalari bilan tanishdi. Sayohat davomida Kastro Toshkent viloyatidagi Tuyabo'g'iz suv omborini borib ko'rди, Katta Farg'ona kanali qurilishi haqidagi hikoyalarni tingladi va o'zbek xalqining jasoratini ta'kidladi. F.Kastro O'zbekistondan jo'nab ketar ekan, mamlakat xalqining mehmondo'stligi, samimiyligi va go'zalligini ta'kidlab, ushbu tashrif unda chuqur taassurot qoldirganini aytdi.

Pokiston Prezidenti Muhammad Ayyub Xon 1965-yil 9-aprelda O'zbekistonga tashrif buyurdi. Pokiston Prezidenti O'zbekiston rahbariyatiga o'zi va unga hamrohlik qilgan shaxslarga ko'rsatilayotgan samimiy qabul uchun minnatdorlik bildirdi.

O'zaro manfaatli savdoni rivojlantirish, iqtisodiy va texnik hamkorlikni kengaytirish, ilmiy-madaniy aloqalarni mustahkamlashga qaratilgan bir qator muhim bitimlar imzolandi. Prezident va Pokistondan kelgan rasmiy mehmonlar 9-aprel kuni kechqurun maxsus poyezdda Toshkentdan Samarqandga jo'nab ketishdi. Pokistonlik mehmonlar Samarqand shahri bilan tanishib, O'zbekiston xalqlarining ko'p asrlik boy madaniy merosini, shuningdek, O'zbekiston va Pokiston xalqlari o'rtasidagi tarixiy aloqalarni o'zida mujassam etgan me'moriy va tarixiy yodgorliklarni tomosha qildi.

Mehmonlar shahar bo'ylab ekskursiyadan so'ng Butunittifoq qorako'lchilik ilmiy-tadqiqot institutiga tashrif buyurishdi. Bu yerda ular qorako'lchilik sohasida olib borilayotgan ilmiy ishlar, chorvachilikning ilg'or usullari bilan tanishdi. Shundan so'ng delegatsiya Jizzax kombinatiga yo'l oldi. Mirzacho'l bo'ylab sayohat davomida mehmonlar ushbu hudud aholisining boy tajribasi bilan yaqindan tanishdilar. Pokiston prezidenti Muhammad Ayub Xon qo'riq yerlarda joylashgan bir qator sovxozlarda

Pokiston Islom Respublikasi Prezidenti, general-feldmarshal Muhammad Ayyub Xon Toshkentdagi masjidlar imomlari bilan uchrashuvda. Toshkent. Hazrati Imom. 1965-yil, aprel



bo'lib, bunday yerlarda ochiq tarnovlar yordamida sug'orish tizimini, urug' ekish jarayonini shaxsan ko'zdan kechirdi.

Shunday qilib, Muhammad Rizo Pahlaviy, Sukarno, Javoharlal Neru, Kvame Nkruma, Fidel Kastro va Muhammad Ayub Xonning Toshkentga tashriflari shahar tarixidagi muhim siyosiy va madaniy voqealar bo'lib, Toshkentning xalqaro maydondagi

ahamiyatini yanada mustahkamladi. Bu tashriflar xalqlar o'rtasidagi do'stlik, hamkorlik va madaniy muloqotning yorqin namunasi sifatida tarixga kirdi.



Fidel Kastroning "Qizil O'zbekiston" kolxozida traktorchi bilan tushgan mashhur surati. 1963-yil. Toshkent viloyati. Foto: RIA Novosti. Muallif: Vasilii Malishev



Indoneziya Prezidenti Sukarno Imom al-Buxoriy maqbarasi yo'lida. O'zbekiston, 1961. Arxiv: Nuri Bin Sulaymon

Andijon gilamdo'zlik maktabining badiiy an'analari

Ma'muraxon Muhitdinova,
Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

Gilamdo'zlik san'ati insoniyat madaniyatining eng qadimiy qatlamlaridan biri bo'lib, u xalqning hayoti, ruhiyati, dunyoqarashi va estetik idrokining mujassam ifodasidir. Turkiy xalqlar hayotida gilam to'qish amaliy hunar bo'lish bilan bir qatorda, ma'naviy timsol sifatida ham o'z o'rniga ega bo'lgan. Gilam orqali insonlar o'z ichki dunyosini, orzu-umidlarini, tabiatga bo'lgan munosabatini badiiy shaklda ifoda etganlar.

O'zbek gilamdo'zlik san'atining shakllanishida geografik muhit, turmush tarzi va ijtimoiy ehtiyojlar muhim rol o'ynagan. Har bir hududning o'ziga xos to'qish texnikasi, naqsh tuzilishi va ranglar uyg'unligi

mavjud bo'lgan. Gilamlar asosan ikki turga bo'lingan: tukli (tugunli) va tuksiz (silliq). Tukli gilamlar qalin bo'lib, sovuq iqlimda issiqlikni saqlash xususiyatiga ega bo'lgan, tuksiz gilamlar esa yengil va ko'chmanchi hayot uchun qulay bo'lgan. Bo'yoqlar tabiiy manbalardan: anor po'stlog'i, indigo, piyoz po'stlog'i, uzum po'stlog'i, za'farondan olingan bo'lib, bu rang gammasining tabiiy go'zalligini ta'minlagan.

Farg'ona vodiysi o'zbek amaliy san'ati markazlaridan biri bo'lib, bu yerda gilamdo'zlik ipakchilik, kashtachilik va yog'och o'ymakorligi bilan chambarchas bog'liq holda rivojlangan. Farg'ona gilamlarida badiiy soddalik, ranglar mutanosibligi va nafis naqshlar tizimi birinchi darajali ahamiyatga ega. Farg'ona vodiysi gilamlarida markaziy medalyon kompozitsiyasi bilan bir qatorda simmetrik naqshlar tizimi ham uchraydi. Qizil, jigarrang, ko'k va oq ranglar uyg'unligi tabiat bilan iliqlik va uyg'unlikni ifodalaydi.

Farg'ona vodiysi gilamdo'zlik san'ati tarkibida Andijon maktabi alohida o'rin tutadi. XIX asr oxiri — XX asr boshlarida Andijon shahri va uning atrofidagi qishloqlarda ayollar gilam to'qish bilan shug'ullangan. Ularning yaratuvchanligi, didi va sabr-toqati tufayli Andijon gilamlari o'zining nafisligi, tabiiyligi va ma'naviy mazmuni bilan ajralib chiqqan.

Andijon gilamlarining asosiy belgilariga qisqa patli (kalta) to'qish usuli, qizil va ko'k ranglarning uyg'unligi, romb va shoxsimon naqshlarning markaziy kompozitsiyada ishlatilishi, tabiiy bo'yoqlarning ustunligi, ramziy naqshlarda "qo'chqor shoxi", "to'lqin", "hayot daraxti" elementlarining mavjudligi kiradi.

Andijon viloyati qirg'izlarining xidirsha gilamlari alohida e'tiborga loyiq. Ular qizil va ko'k bo'yoqlar uyg'unligida, qo'chqor shoxi naqshi bilan bezatilgan bo'lib, rombsimon medalonlarning o'ziga xos kombinatsiyasi orqali kompozitsion uyg'unlik hosil qiladi. Bu gilamlarning o'ziga xosligi shundaki, undagi har bir naqsh xalq e'tiqodi, tabiat bilan uyg'unlik va barqarorlik g'oyasini ifodalaydi.

O'tgan asr o'rtalarida Yengil sanoat vazirligining qaroriga binoan, Andijonda maxsus gilamdozlik ustaxonasi tashkil etildi. Bu ustaxonada Dardoqdon Kimsan opa, Oyimxon va Mehriniso Tepaevlar kabi mahalliy gilamdo'zlar faoliyat boshladilar. Ular qadimiy gilam to'qish an'alarini qayta tiklab, san'atga yangicha ruh baxsh etdilar. Ustaxona joylashgan hududda ipak, jun va boshqa tolali mahsulotlar dastgohlarda qayta ishlanib, to'qimachilik sohasi rivojlantirildi. Shu tariqa shaharda gilamdo'zlik yana jonlandi. Ayniqsa, M. Teshaboyeva rahbarligidagi to'quvchi ayollar jamoasi o'z kasbini chin dildan sevib, yosh ustalarga o'rgatuvchi maktabni shakllantirdilar. Ular qatorida Narimon Rasulov, Klavdiya Tarasova va Nadejda Karlova kabi tajribali ustozlar bo'lib, ular yangi avlod to'quvchilariga gilamdozlik san'atining sir-asrorlarini o'rgatdilar. 1961-yilda Andijonning "xidirsha" gilami Moskvadagi Butunittifoq xalq hunarmandchiligi ko'rgazmasida 1-darajali diplom bilan taqdirlandi. Bu yutuq mahalliy ustalarning yuksak mahorati va san'atga bo'lgan sadoqatidan



a) Inv.№5874/2. Kilem. Qirg'izlar. Farg'ona vodiysi, XX asr boshlari. Jun, tugunli to'qish.
b) Inv.№6105/40. Chovadon. O'zbeklar yoki qirg'izlar. Farg'ona vodiysi, 1940-yillar. Jun, tugunli to'qish.



KP 1468/1. Gilamcha. Andijon, XX asr. Jun, paxta, paxmoq to'qish. San'at buyumlari zavodida ishlab chiqarilgan. Andijan. 38x43sm.

dalolat beradi.

Andijon viloyati tarixi va madaniyati davlat muzeyi jamg'armasida ipdan to'qilgan ko'plab gilamlar mavjud bo'lib, ular orasida "terma" deb ataluvchi turlari alohida o'rin tutadi. Bu gilamlar odatda 20, 40 yoki 60 santimetr kenglikdagi maxsus dastgohlarda to'qiladi. To'qish jarayonida iplar qavatma-qavat mustahkamlanadi va mustahkam tuzilma hosil bo'ladi. Bunday "terma" gilamlar qadimdan uy-ro'zg'or ehtiyojlarida keng qo'llanilgan. Keyinchalik ulardan turli maishiy buyumlar — xalta, yostiq, ko'rpa qoplar tayyorlangan. Tabiiy bo'yoqlardan foydalanish gilamlarga yanada nafis ko'rinish bergan.

XIX asr oxiri va XX asr boshlarida qirg'iz ustalari ta'siri ostida Andijon gilamchiligi yangi bosqichga ko'tarildi. Ustalar o'g'lioy Hakimova va Muhabbat Mirzakarimova kabi to'quvchilar 1980-yillarda yaratilgan "terma" gilamlari bilan mashhur bo'lishgan. Shuningdek, Jalolquduq

tumanidagi So'fikulol to'quvchilik fabrikasida to'qilgan "xidirsha" va "gulcha" gilamlari ham o'sha yillarda muzey eksponatlari qatoriga kiritilgan. K.F. Tarasova ijodidagi "xidirsha" va "gulcha" gilamlari o'zining rang-barang naqshlari, milliy bezak uslublari bilan ajralib turadi. Xususan, 1976-yilda yaratilgan "xidirsha" gilamida quyosh nurlarini eslatuvchi qizil va oltin tuslar uyg'unlashgan. "Gulcha" gilamining markaziy qismida esa gul tasvirlari nafis uslubda, mutanosib tarzda joylashtirilgan.

Bu gilamlar nafaqat maishiy buyum sifatida, balki o'z davrining badiiy yodgorliklari sifatida ham qadrlanadi. Andijon va Farg'ona vodiysi gilamchiligidagi bu namunalarning barchasi xalq amaliy san'atining boy an'alarini davom ettiruvchi, milliy mahorat va estetik did uyg'unligini ifodalaydi. O'tmish badiiy an'alariga borib taqaladigan Andijon gilamdo'zlik maktabi hozirgi davrda ham o'z qimmatini yo'qotmagan. Afsuski, sovet davrida gilamlar asosan eksport uchun ishlab chiqarilgan va ularning milliy xususiyatlari ba'zan soddalashtirilgan yoki tenglashtirilgan. Hunarmand ayollar an'anaviy naqshlar va texnologik usullarni o'z shogirdlariga yashirincha berishga majbur bo'lishgan.

Mustaqillik yillarida Andijon gilamdo'zlik san'ati qayta tiklanish davriga qadam qo'ydi. Andijon viloyatidagi o'quv markazlarida yosh hunarmandlarga gilamdo'zlik sirlari o'rgatilmogda. Bu nafaqat madaniy merosni asrab-avaylashda, balki yosh avlodni milliy qadriyatlar ruhida tarbiyalashda ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Gilamdo'zlik san'ati xalq hayotining ajralmas qismi bo'lib, u amaliy ehtiyojgina emas, ayni vaqtda ma'naviy qadriyat ham sanaladi. Bugungi kunda Andijon gilamdo'zlik maktabi an'analari zamonaviy dizayn va xalqaro bozorlarga moslashgan holda rivojlanmogda. Bu o'zbek gilamdo'zligini xalqaro maydonda munosib namoyish etish imkonini beradi.



KP 1102. Termagilam. Muallif Mirzayeva Zaynabxon. (1955- yilda tug'ilgan). Andijon viloyati, Buloqboshi tumani, Shirmonbuloq qishlog'i. 1980-yil. Jun, anilin bo'yog'i, tuksiz to'quv. 350x136sm.

Mashaqqatlar bilan yulduzlar sari! akademik Shomansur Sagdullayev yubileyiga

“Fan va turmush” jurnali tahririyati atoqli olim va iste’dodli ilm-fan tashkilotchisi, akademik, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining birinchi vitse-prezidenti - bosh ilmiy kotibi SAGDULLAYEV SHOMANSUR SHOHSaidovichni 75 yosh yubileyi bilan samimiy muborakbod etib, olimning shogirdlari va hamkasblari tomonidan tayyorlangan ilmiy va tashkiliy faoliyati haqidagi maqolani e’lon qiladi.

Taniqli o‘zbek olimi Sagdullayev Shomansur Shohsaidovich 1951-yilda tug‘ilgan, 1984-yilda nomzodlik, 2007-yilda doktorlik dissertatsiyasini himoya qilgan. 2016-yilda Oliy attestatsiya komissiyasi unga bioorganik kimyo sohasida professor unvonini berdi. 2023-yildan O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining haqiqiy a‘zosi. Umumiy mehnat staji 53 yilni, shu jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi tizimidagi samarali faoliyati 51 yilni tashkil etadi. 1974–1985-yillarda O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi O‘simlik moddolari kimyosi institutida laborantlikdan katta ilmiy xodimgacha bo‘lgan yo‘lni bosib o‘tgan, 1985–1996-yillarda institutning Tajriba-ishlab chiqarish korxonasi rahbari, 1996–2006-yillarda institut direktorining ishlab chiqarish-iqtisodiy masalalar bo‘yicha o‘rinbosari, 2006-yildan akademik S.Yu.Yunusov nomidagi O‘simlik moddolari kimyosi instituti direktori va bir vaqtning o‘zida 2025-yildan birinchi vitse-prezident – bosh ilmiy kotib lavozimlarida ishlab kelmoqda.

Akademik Sh.Sh. Sagdullayev o‘simlik xomashyosidan biologik faol moddalarni ajratib olish, ularni chuqur qayta ishlash va farmatsevtika amaliyotiga joriy etish sohasida yirik ilmiy maktab yaratgan taniqli texnolog olimlardan biridir. Ilmiy faoliyati dorivor o‘simliklardagi birlamchi va ikkilamchi metabolitlarning tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari va o‘zaro bog‘liqligini o‘rganishga qaratilgan. Ushbu ilmiy yondashuv asosida ekologik toza va iqtisodiy

jihtadan samarali usullardan foydalangan holda biologik faol moddalarni ajratib olish texnologiyalari ishlab chiqildi. Xususan, ultratovush va yuqori kritik sharoitlarda SO₂ yordamida ekstraksiya qilishning zamonaviy va yuqori samarali usullari ishlab chiqildi va amaliyotga joriy etildi. Aniqlangan ilmiy qonuniyatlar asosida o‘simlik xomashyosini kompleks qayta ishlash uchun ilg‘or texnologik yechimlar taklif etildi.

Olimning ilmiy rahbarligida diterpen alkaloidlarni kimyoviy modifikatsiyalash va ularning tarkibiga farmakofor guruhlarni kiritish orqali yuqori antiaritmik faollikka va past zaharlilikka ega bo‘lgan yangi birikmalarni olish texnologiyalari ishlab chiqilgan. U ushbu ishlanmalarning klinik oldi tadqiqotlarini tashkil etish va o‘tkazishga bevosita rahbarlik qilgan.

Uning davlatimiz rahbariga yo‘llagan taklifiga ko‘ra, Yaponiyaning JEOL kompaniyasidan YAMR-spektrometr sotib olinib, foydalanishga topshirildi va bugungi kunga qadar 5000 dan ortiq kimyoviy moddalarning tuzilishi aniqlandi. Natijada respublika kimyogarlarining ilmiy tadqiqot natijalarini yuqori impakt-faktorli xalqaro jurnallarda chop etish chastotasi sezilarli darajada oshdi. Shu bilan birga, uning sa’y-harakatlari bilan institutning moddiy-texnik bazasi mustahkamlanib, zamonaviy ilmiy asbob-uskunalar bilan jihozlanish darajasi yangi bosqichga ko‘tarildi.

Uning rahbarligida har yili institutda o‘nlab milliy va xalqaro ilmiy-amaliy hamda innovatsion loyihalar qabul qilinib, muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Bu esa yuqori reytingli jurnallarda chop etilayotgan ilmiy maqolalar sonining muttasil ortib borishiga olib keladi va institutning nafaqat respublika, balki xalqaro ilmiy maydondagi reytingini mustahkamlashga zamin yaratadi.

Uning bevosita rahbarligi davrida 20 dan ortiq dori vositalari klinik sinovlardan muvaffaqiyatli o‘tib, tibbiyot amaliyotida qo‘llashga ruxsat oldi. Hozirgi vaqtda 10 ga yaqin dori vositalari klinik sinovlar bosqichida, 15 dan ortiq istiqbolli moddalar esa klinik oldi tadqiqotlaridan o‘tmoqda.





Akademik Shomansur Sagdullayev - O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining birinchi vitse-prezidenti - bosh ilmiy kotibi

Sh.Sagdullayev Scopus va Web of Science xalqaro ma'lumotlar bazalariga kiritilgan "Tabiiy birikmalar kimyosi" xalqaro ilmiy jurnalining bosh muharriri hisoblanadi. Ushbu jurnalda dunyoning 50 ga yaqin davlati olimlari o'z tadqiqot natijalarini e'lon qiladilar. Jurnalning 2024-yilgi impakt-faktori 0,9 ni tashkil etdi.

Olimning 500 dan ortiq ilmiy ishlari chop etilgan bo'lib, ularning 100 dan ortig'i nufuzli xalqaro ma'lumotlar bazalarida indekslangan. Shuningdek, 80 dan ortiq respublika va 3 ta xorijiy patent, 5 dan ortiq monografiya va Springer nashriyoti tomonidan nashr etilgan xorijiy monografiya muallifi hisoblanadi. Jahonning 30 ga yaqin nufuzli xalqaro anjumanlarida ma'ruzalar qilgan, Rossiya, Turkiya, Fransiya, Germaniya, Xitoy, Qozog'iston kabi davlatlar olimlari bilan samarali ilmiy hamkorlik o'rnatgan.

Uning ilmiy maktabi doirasida 20 nafar tadqiqotchi o'z dissertatsiyalarini himoya qilgan bo'lib, ulardan 10 nafari falsafa doktori (PhD), 10 nafari esa fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga ega. Uning shogirdlari orasida Xitoy Xalq Respublikasi vakillarining borligi olimning xalqaro nufuzini yana bir bor tasdiqlaydi.

Uning tadqiqotlari asosida respublikada dorivor o'simliklar xomashyosidan biologik faol moddalarni ajratib olishga ixtisoslashgan GMP talablariga muvofiq farmatsevtik substansiyalarni ishlab chiqarish va sinovdan o'tkazish bo'yicha birinchi

ilmiy-texnik markaz tashkil etildi. Hozirgi kunda ushbu markazda yiliga 150 tonnadan ortiq xomashyo qayta ishlanib, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligida ro'yxatga olingan 20 xil turdagi 1000 kg dan ortiq faol moddalar ishlab chiqarilmoqda. Ishlab chiqarilayotgan substansiyalar shartnoma asosida yetkazib beriladi va bir qator mahalliy ishlab chiqaruvchilarga eksport qilinadi: "Radiks" MCHJ, "Nika Farm" MCHJ, "Nobel Farm" MCHJ, shuningdek, xorijiy ishlab chiqaruvchilarga: "VILLAR" Farmmarkaz AJ, "VIFITEKS" AJ.

Olimning ko'p yillik samarali mehnati davlat tomonidan munosib baholandi. U "Shuhrat" medali, fan va texnika sohasida birinchi darajali O'zbekiston Respublikasi Davlat mukofoti, "Fidoyi xizmatlari uchun" ordeni, "O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan fan arbobi" faxriy unvoni kabi yuksak mukofotlar bilan taqdirlangan. Shuningdek, Rossiya Federatsiyasining "Ilmiy hamkorlik" xalqaro jamg'armasining oltin medallari, Xitoy Xalq Respublikasining "Do'stlik" ordeni, Qozog'iston Respublikasi va Shinjon-Uyg'ur avtonom rayoni mukofotlari bilan taqdirlangan. 2017-yilda unga Qozog'iston Respublikasi Milliy fanlar akademiyasining faxriy a'zosi unvoni berildi.

U nafaqat yirik olim, balki jamiyat hayotida faol ishtirok etuvchi davlat va jamoat arbobi sifatida ham tanilgan. U 2020–2024-yillarda O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Senati a'zosi bo'lgan, shuningdek, 2020–2024 va 2025–2029-yillarda xalq deputatlari Toshkent shahar Kengashi deputati etib saylangan. Bu uning yuksak ishonchga sazovor bo'lgan, keng dunyoqarashi va mamlakat taraqqiyotiga oid muhim qarorlarni qabul qilishda faol ishtiroki bilan ajralib turadigan serqirra shaxs ekanligini yaqqol ko'rsatadi.

Akademik, professor, texnika fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi Sh.Sh. Sagdullayev o'simlik xomashyosidan dori preparatlarini olish texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish sohasida respublikada tan olingan o'z maktabini yaratgan atoqli texnolog va olimdir.



X.U.Xalbekova. “O‘zbekiston galofitlari (biotexnologik yondashuvlar va o‘simliklarning kimyoviy samaradorligi)”

Mazkur monografiyada Orol dengizi tubidagi zararlangan tuproqlarning hosildorligini oshirish maqsadida sho‘r suv bilan sug‘oriladigan yerlarda istiqbolli galofit turlarini yetishtirishga qaratilgan kompleks tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Shuningdek, galofitlarni ko‘paytirish va kultivatsiya qilishda biotexnologik usullarni qo‘llashga alohida e‘tibor qaratilgan. Mikroklonal ko‘paytirish usullaridan foydalanish in vitro sharoitida yuqori tuz konsentratsiyalariga chidamli va ontogenezning ilk bosqichlarida tez rivojlanish qobiliyatiga ega chidamli mikroniholarni olish imkonini berishini haqida ilmiy ma‘lumotlar keng yoritilgan. Mikroniholarni vegetatsion tajribalarga joriy etish, ularning sho‘r substratlarda ko‘chat tutishi, biomassa hosil qilishi va fiziologik barqarorligiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatgani aniqlangan. Biotexnologik usullar degradatsiyaga uchragan yerlarni rekultivatsiya qilish va arid mintaqalar agroekotizimlarini barqarorlashtirish uchun mo‘ljallangan ekish materiallarini olishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi to‘liq ilmiy asoslangan.

Ushbu monografiya ilmiy jihatdan asoslangan va metodik jihatdan puxta ishlab chiqilgan tadqiqot bo‘lib, botanika, ekologiya, biotexnologiya sohalaridagi yosh mutaxassislar, tadqiqotchilar hamda degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash va ulardan oqilona foydalanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi amaliyotchi mutaxassislar uchun foydali qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi.

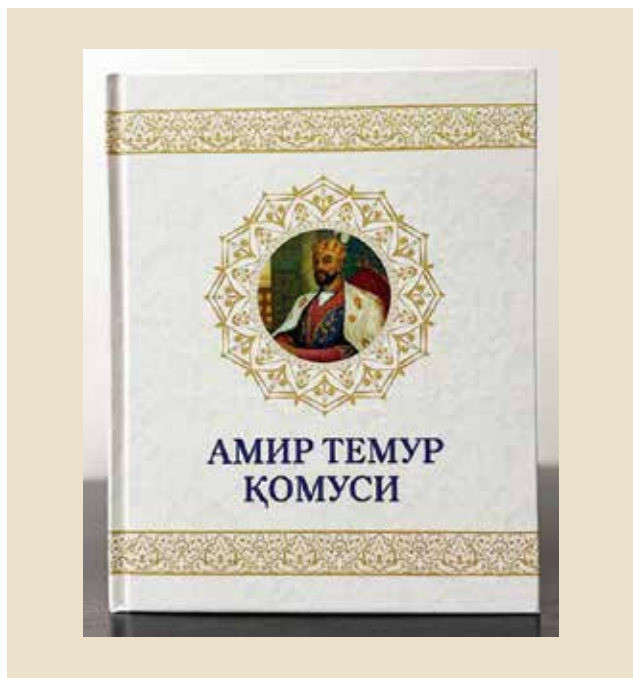


Mirsaidov M.M., Abdikarimov R.A., Eshmatov B.X. “Kompozit qobiqlar mexanikasi muammolarini yechish modellari va usullari”

Monografiyada turli xil yuklar ta‘sirida kompozit armaturalangan qobiqlar mexanikasi masalalarini yechishning matematik modellari va usullari keltirilgan. Masalalarning matematik modellari Kirxgof-Lyavning klassik nazariyasi va Timoshenkoning aniqlashtirilgan nazariyasi asosida qurilgan. Bolman-Volterra modeli asosida xususiy hosilali nochiqliq integro-differensial tenglamalar sistemasi olingan. Egilishlarni ko‘p hadli approksimatsiyasiga asoslangan Bubnov-Galerkin usuli yordamida kvadratur formulalardan foydalanishga asoslangan sonli usul bilan birgalikda qovushqoq-elastik anizotrop armaturalangan qobiq dinamikasi masalalarini yechishning samarali hisoblash algoritmlari ishlab chiqildi. “Delphi” algoritmik tilida qobiqning fizik va geometrik parametrlari o‘zgarishining keng diapazonida uning dinamik holatini tadqiq qilish imkonini beruvchi dasturiy vosita ishlab chiqilgan. Turli chegaraviy shartlar va tashqi ta‘sirlar sharoitida zotropik armaturalangan plastinalarning statikasi va dinamikasi bo‘yicha bir qator masalalar yechilgan.

Ushbu nashr soha mutaxassislari, ilmiy tadqiqotchilar, bakalavriat va magistratura talabalari uchun uchun nazariy va amaliy jihatdan qimmatli manba bo‘lib xizmat qiladi.

Toshkent: Sharq nashr, 2026.301 b.
Kitob rus tilida nashr etilgan.



“Amir Temur qomusi”

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi “Fan” nashriyoti tomonidan buyuk sarkarda Amir Temur hayoti va faoliyatiga bag‘ishlangan “Amir Temur qomusi” kitobining birinchi jildi chop etildi.

Mazkur qomusiy asarning I jildida aynan Sohibqiron Amir Temurning tug‘ganidan to vafotiga qadar - 1336-1405 yillardagi voqealar alifbo tartibida jamlangan holda taqdim etilmoqda. Nashr nafaqat tarixchilar, balki keng kitobxonlar uchun ham muhim manbaa hisoblanadi.

Mas’ul muharrir: To‘lqin Hayit

Ijodiy guruh: Habib Abdiyev, Aziz Sharipov, Hakim Sattoriy, Shohista O‘ljayeva, Dilafruz Qurbonova, Ozoda Raxmatullayeva, Muhayyo Hamroyeva, Faxriddin Hasanov, Abdulla Ulug‘ov, To‘lqin Eshbek, Baxtiyor Haydarov, Komiljon Sultonov, Lobar Mardonova, Muhabbat Shosupova, Saodat To‘lqin qizi, Sohiba Abdullayeva.



V.V. Paramonovning “Markaziy Osiyo mamlakatlarining Rossiya va Xitoy bilan aloqalari: yetakchi mutaxassislar va muassasalar, asosiy ilmiy nashrlar va tadqiqotlar”

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi O‘zbekistonning eng yangi tarixi masalalari bo‘yicha muvofiqlashtiruvchi metodik markazi bo‘lim boshlig‘i, s.f.d. V.V. Paramonovning “Markaziy Osiyo mamlakatlarining Rossiya va Xitoy bilan aloqalari: yetakchi mutaxassislar va muassasalar, asosiy ilmiy nashrlar va tadqiqotlar” nomli monografiyasi xitoy tilida chop etildi.

Mazkur monografiyada Markaziy Osiyo davlatlarining Rossiya va Xitoy bilan aloqalari chuqur ilmiy tahlil qilinadi. Unda: 20 dan ortiq mamlakatdan 500 ortiq yetakchi mutaxassislarning ishlari o‘rganilgan. Asosiy ilmiy nashrlar va tadqiqotlar tizimlashtirilgan xalqaro ilmiy rivojlanish darajasi va yetakchi olimlar hissasi tahlil qilingan. Shuningdek, tadqiqotlar mamlakatlar kesimida (Markaziy Osiyo, Rossiya, Xitoy va global kontekst) ko‘rib chiqilib, eng muhim ilmiy ishlarga tasnif berilgan.

Ushbu nashr mintaqaviy hamkorlik va xalqaro munosabatlarni o‘rganishda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

Bolalar uchun akulalar haqida ma'rifiy hikoya

Chuqur suvlarda izg'ib yuradigan xavfli yirtqichlar haqida ko'p gapirilgan va yozilgan. Qadim zamonlardayoq, odamlar qayiq yasashni o'rganib, dengizlarni kesib o'ta boshlaganlarida, ular chuqurliklarda qanday xavfli mavjudotlar suzishini bilib olishgan. Biroq, akulalar dunyodagi eng xavfli baliqlar o'ntaligiga ham kirmasligini bilib hayron qolsangiz kerak!

Masalan: tipratikan, piranya, yo'lbars baliq, elektr ilonbaliq, tosh baliq va boshqalar bor. Ammo akulalar ularning safiga qo'shilmadi!

Birinchidan, odamlarni yutib yuboradigan ulkan qonxo'r tishli mahluqlar kino tomonidan ilhomlantirilgan afsona ekanligini bilish muhim. Aslida, akulalarning to'rt yuzga yaqin turi mavjud va ularning aksariyati inson uchun mutlaqo xavfsiz!

Tasavvur qiling, akulalar dinozavrlardan oldin paydo bo'lgan! Deyarli to'rt yuz million yil oldin. O'shanda yer butunlay boshqacha ko'rinardi. Ammo akulalar o'sha vaqtdayoq har xil edi: ba'zilari juda kichik, uzunligi 30 santimetrdan oshmasdi. Ba'zilari esa haqiqiy gigantlar bo'lib, ularning og'ziga odam bermalol sig'ishi mumkin edi!

Biroq, akulalar, albatta, o'zgargan, misol uchun, o'z turining dastlabki vakillari suyak skeletiga ega bo'lgan. Hozir esa, zamonaviy akulalarda birorta ham suyak yo'q! Chunki endi ularning skeleti butunlay tog'aydan iborat. Bundan tashqari, akulalar boshqa baliqlardan farqli o'laroq, tuxum qo'ymaydi, balki tirik bola tug'adi, xuddi sutemizuvchilar kabi.

Akula okeanda o'zini juda yaxshi his qilsa-da, uning jabralari boshqa baliqlarniki kabi yaxshi emas. Ular tuzilishi tufayli suvdan kislorodning faqat yarmini oladi. Uning jabralari doimo yuvilib, toza turishi uchun esa doimo harakatda bo'lishi kerak. Shuning uchun akulani tutib, tutqunlikka olinsa, u kislorod yetishmasligi va harakat kengligi tufayli uyquchan bo'lib qoladi. Shuningdek, akulalar ranglarni umuman farqlay olmaydi, hamma narsani kulrang tusda ko'radi va ularning eshitish qobiliyati yomon.

Shu bilan birga, albatta, akulalarning o'z afzalliklari bor! Yana qanaqa! Masalan, bu qadimgi baliqlar hidlarni juda yaxshi farqlaydi va haqiqatan ham suvdagi qonni uzoq masofadan sezishi mumkin. Bundan tashqari, bu yirtqich baliqlar suvning eng kichik tebranishlarini ham sezishi mumkin.

Ammo eng qizig'i, bu albatta akula tishlari! Chunki uchburchakli ajal ninalari og'izda besh, o'n, ba'zan o'n besh qator bo'lib joylashishi mumkin! Tasavvur qiling, bir necha qator toza, pichoqdek o'tkir





tishlar. Lekin bu hali hammasi emas! Akula tishlari ham baliqning o'zi kabi doimo harakatda bo'ladi. Orqa qatorlar eskirgan sari oldingi qatorlar bilan almashadi. Shunday qilib, o'n yil ichida baliq o'ttiz mingga yaqin tishini almashtiradi!

Va nihoyat, bolalar uchun akulalar haqidagi ma'rifiy hikoya ushbu baliqlar haqida kam ma'lum bo'lgan ma'lumotlarni jamladi, ular Sizga, albatta, yoqishi aniq!

- akulalar umuman og'riqni sezmaydi;
- ular hech qachon uxlamaydi, chunki ular suvda faqat doimiy suzish orqali "nafas olishi" mumkin.
- dengiz yirtqichlarining qovoqlari bo'lsa-da, ular kiprik qoqmaydi;
- har qanday akula ulkan suv havzasida atigi bir tomchi qonni his qilishi mumkin;
- tishli baliqlar Yerning magnit maydonini juda

yaxshi sezadi, shuning uchun ular kompas kabi mo'ljal oladi;

- odam uchun xavflilik darajasi bo'yicha akulalar ro'yxatning oxirida turadi. Biroq, bu ularni masxara qilish mumkin degani emas;

- oq akula qalin po'lat chiviqni osongina tishlab olishi mumkin;

- oq akulalarning eng yirik va xavfli turlaridan biri bo'lgan kasatkalar (kit delfinlari) jon deb ov qiladi;

- oq akula tutqunlikka chiday olmaydi va ovqatsiz o'lgani ma'qul;

- yo'lbars akulasining terisi buqa terisiga qaraganda bir necha barobar mustahkamroq;

- akulalarning eng kattasi kit akulasi deb ataladi, ammo uning tishlari juda ham kichik, uzunligi atigi 6 millimetr;

- odatda, akulalar ov qilayotganda kuchsizroq raqibga hujum qiladi. Shuning uchun ular avval qurbon atrofida aylanib, uni o'rganadilar;

- ba'zi yirtqichlar o'z qarindoshlari bilan tishlarini g'ijirlatib muloqot qiladi;

- nihoyat, ikki yuz yil yashaydigan baliqlar ham bor. Bu akulalar Antarktida suvlarida yashaydi va "qutb akulalari" deb ataladi.

