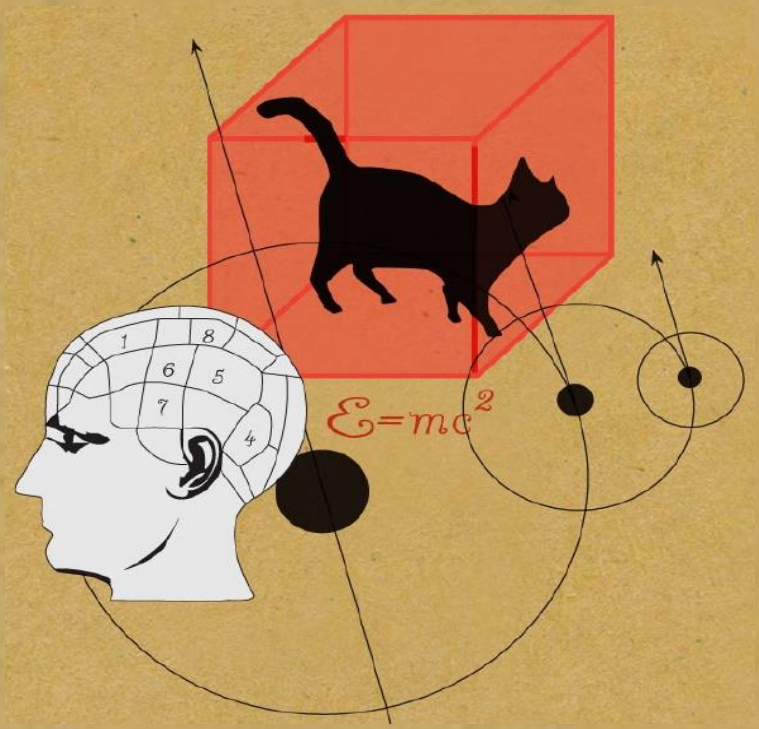
Ilmiy nazariyalar

uchun 3 daqiqadan

50 ta eng muhim va dohiyona ilmiy nazariyalar haqida 3 daqiqadan hikoya qilinadi

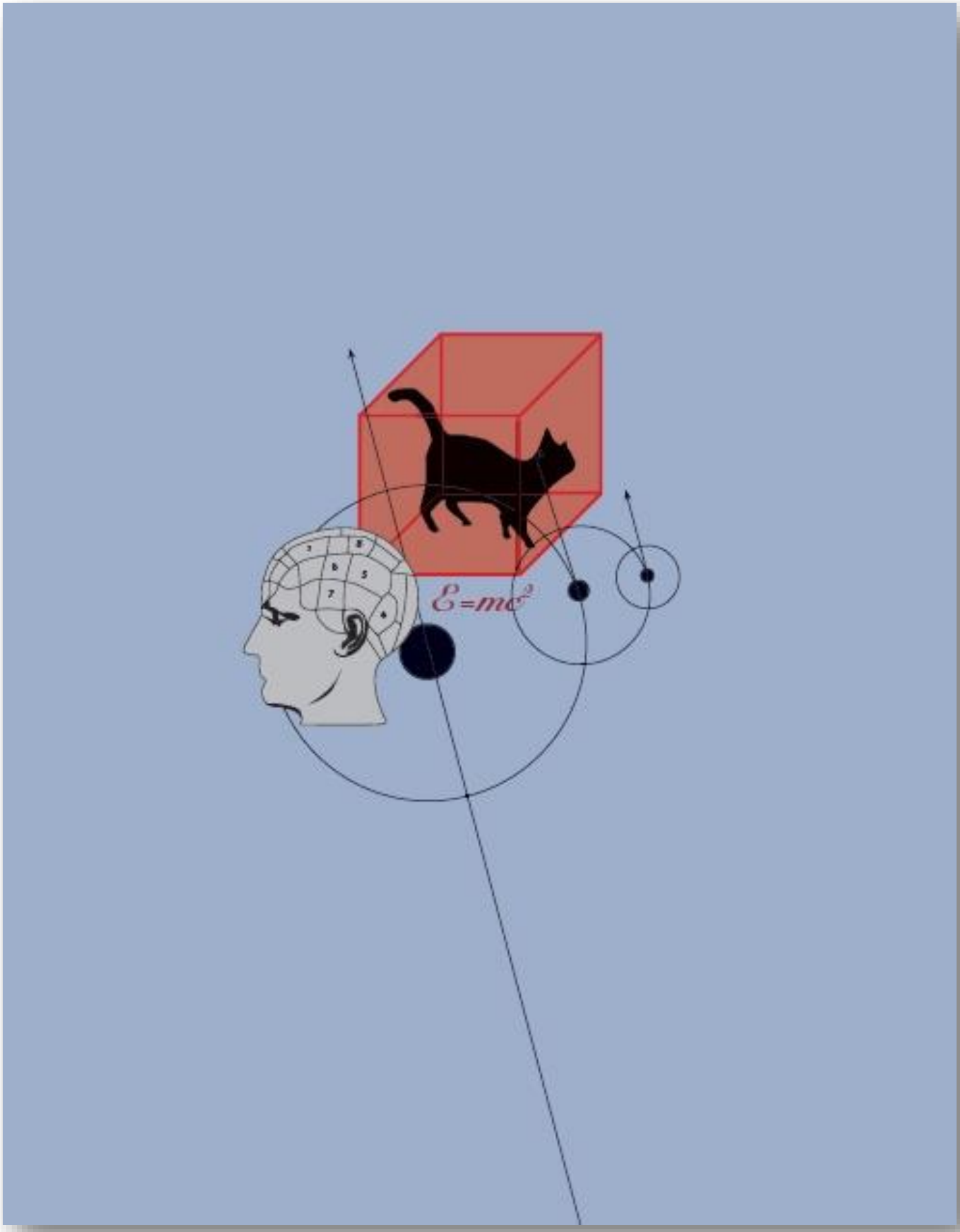


Muharrir: Pol Parsons

www.Orbita.Uz
kutubxonasi

Ilmiy nazariyalar
uchun 3 daqiqadan

Muzaffar Qosimov tarjimasi


$\mathcal{E}=mc^2$

Ilmiy nazariyalar

uchun 3 daqiqadan

50 ta eng muhim va dohiyona ilmiy nazariyalar haqida 3 daqiqadan hikoya qilinadi

Muharrir
Pol Parsons

Mualliflar:

Jim al-Xalili
Syuzan Blekmor
Maykl Bruks
Jon Gribbin
Kristian Jarrett
Robert Metyuz
Bill MakGuayr
Mark Ridli

© Ivy Press Limited, 2009
© www.Orbita.Uz, 2020

www.Orbita.Uz
kutubxonasi
2020

So‘z boshi

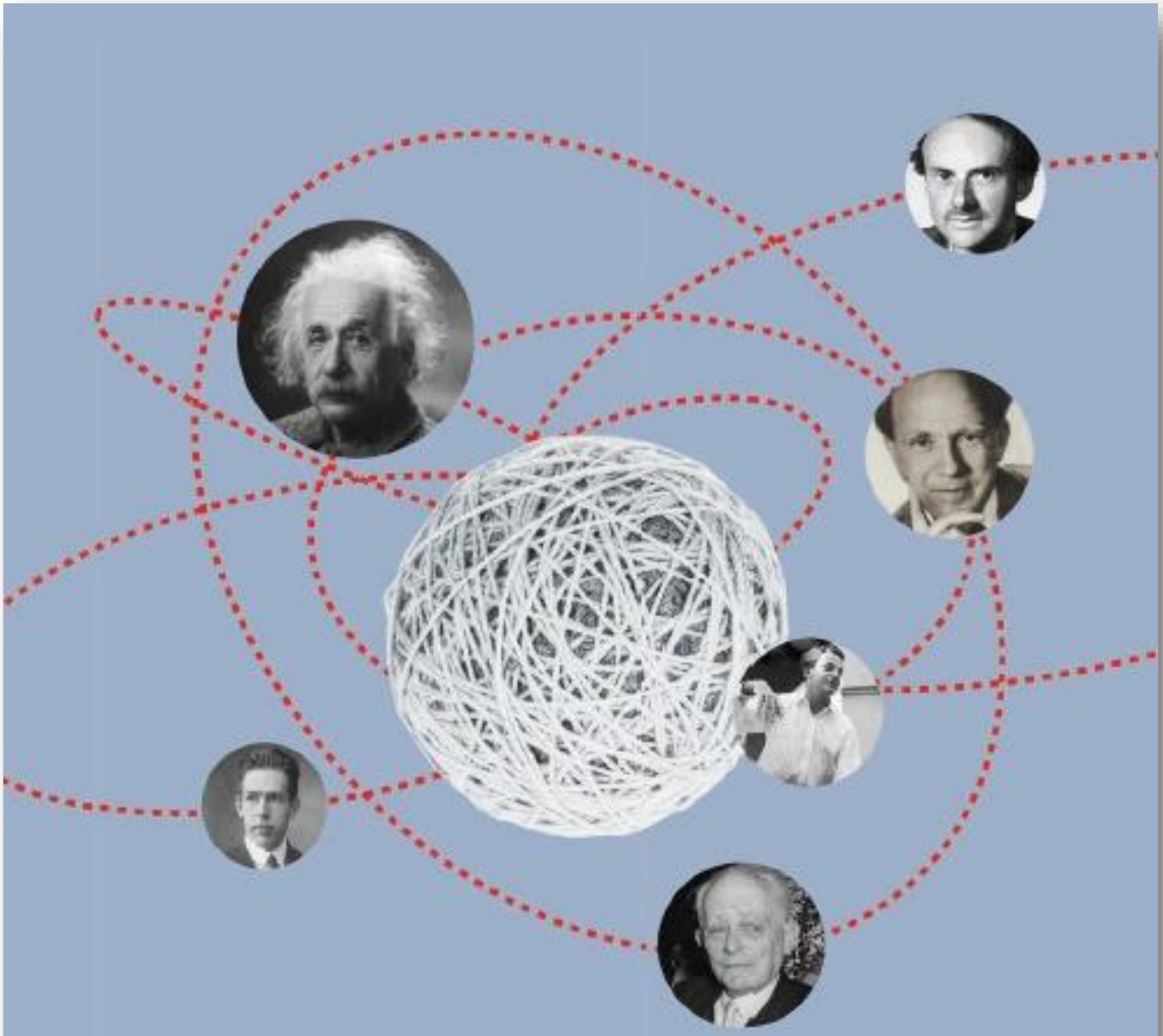
Martin Ris

Bizning olam borgan sari murakkab va sirli bo‘lib bormoqda. Ba’zi pessimistlar tez orada ilmiy taraqqiyot hamda, umuman jamiyatning o‘zi ham, ortiqcha axborot ko‘lami tufayli boshi berk ko‘chaga kirib qoladi deb ta’kidlamoqdalar. Men esa unday o‘ylamayman. Ilm-fan ilg‘or qadamlar bilan olg‘a siljigani sayin, tabiatda yangi va yangi ajoyib va mukammal qonuniyatlar aniqlanaveradi. Ilm-fan yutuqlari oxir oqibat shunga olib keladiki, bizga hozirda go‘yoki o‘zaro aloqasi yo‘qdek ko‘ringan uzuq-yuluq alohida faktlar, bir kun kelib, aslida bir-birini to‘ldiradigan, uzviy aloqador omillar bo‘lib chiqadi va yaxlitlikka yuz buradi. Zero, endilikda har bir olmaning yerga tushishini boshqatdan qayd qilib borishning hojati yo‘q. Chunki, biz ser Isaak Nyutonning zakovati evaziga, allaqachon Yerning tortish kuchi hamma-hamma narsani – olmadan boshlab, kosmik kemalarni ham o‘zga tortib turishini yaxshi bilamiz.

Bizning olamimizning moddiy asosi bo‘lmish atomlarning xatti-harakat sxemalarini biz hozirda yaxshi tushuna olamiz va hisob-kitob qilishimiz ham mumkin. Ularni boshqaruvchi qonunlar ham universial bo‘lib, Yerda ham, olis yulduzlarda ham atomlar o‘zini bir xil tutadi. Bu kabi fundamental hodisalar olimlar tomonidan yetarlicha chuqur o‘rganilgan bo‘lib, ular asosida muhandislarimiz zamonaviy dunyoning mexanik tashrif qog‘ozlari – radio, robotlar va hatto raketa singarilarni loyihalab, odamzot xizmatiga bo‘ysundira olishdi. Bizning Yer sayyorasini anglash yo‘lidagi bilimlarimiz ham buyuk va ilg‘or fikrli olimlarning dohiyona g‘oyalari tufayli yangilanib, boyib bordi. Xususan, materiklar dreyfi haqida nazariya bizga Yerdagi qit’alarning shakllanishi va keyingi geologik hamda, ekologik modellarinig istiqbollariga oid muhim bilimlarni taqdim etdi. Charlz Darvinning sayi-harakatlari evaziga esa, biz butun sayyoradagi tiriklik evolyutsiyasi, tabiiy tanlash va umuman, biologik xilma-xillik sistemalari rivoji bilan tanishdik. Alohida olingan yakka inson hayoti qanchalik o‘zgacha bo‘lmasin, baribir shaxs va jamiyat uzviy bog‘liqdir. Shunga ko‘ra, biz yashayotgan jamoaviy muhit xaotik ham emas, anarxik ham emasdir. Tabiatda turli modella mavjud. Modellar orqali ko‘p narsani tushuntirsa bo‘ladi: odamlarning xatti-harakatidan boshlab, shaharlarning o‘sishi, epidemiyalarning tarqalishi va hattoki texnologiyalarning istiqboldagi rivojlanishini ham modellashtirish mumkin.

Ushbu tabiat qonunlari va modellari – inson aql-zakovati hamda, zamonaviy ilm-fanning ulkan yutuqlari sanaladi. Ularni ochish, kashf qilish uchun daho olimlarning benazir zakovati maydonga chiqqan bo‘lsa, ba’zan esa tasodiflar ham qo‘l kelgan. Lekin, mazkur ilmlarning mohiyatini anglash esa, o‘ylashimcha unchalik murakkab emas. Axir biz hammamiz tinglagan musiqamizga u yoki bu darajada baho bera olamiz va shu bilan birga, hammamizda ham aslida musiqa bastalay oladigan qobiliyatimiz yo‘q. Ilmiy g‘oya va nazariyalar xuddi shunday. Siz olim bo‘lmasligingiz va bu sohani ichidan biladigan oddiy mutaxassis ham bo‘lmasligingiz mumkin (bu tabiiy). Lekin, u yoki bu ilmiy nazariyaning mohiyatini hech bo‘lmasa sirtdan, yuzaki tushunishingizga bu xalaqit bermasligi kerak.

Hozirgi zamonda ilm-fan bizning hayotimizga har qachongidan ham dadil va jadal kirib kelmoqda. Davlat va jamiyatni xavotirga solayotgan ko‘plab siyosiy-ijtimoiy muammolar – energetik taqchillik, aholi salomatligi, atrof-muhit, iqlim o‘zgarishlari kabilarning barcha-barchasi faqat chuqur ilmiy yondoshuv bilangina yechilishi mumkin. Bunday muhim masalalarning yechimi esa faqat olimlargina bosh qotiradigan mavzu bo‘lmasdan, jamiyatning har bir a’zosi uchun ham ahamiyatli bo‘lishi darkor. Axir kelajak faqat olimlarning avlodi uchun emas, balki, hamma-hammaning avlodi uchun kerak. Buning uchun esa, imkon qadar har kim hozirgi dolzarb ilmiy nazariyalardan puxta boxabar bo‘lishi, ular haqida o‘z mustaqil fikri va tasavvuriga ega bo‘lishi kerak. Amaliy naf keltirishidan tashqari, mazkur ilmiy nazariyalar zamonaviy madaniyatning bir bo‘lagiga ham aylanishi zarur. Ulug‘vor ilmiy nazariyalar haqida murakkab terminologiya va formulalarsiz, qisqa va lo‘ndagina qilib, har biri uchun atiga 3 daqiqadan vaqt ajratgan holatda bayon qilish mumkin. Qo‘lingizdagi kitobning muddaosi ham shu o‘zi. O‘ylaymanki, mualliflar ushbu maqsadni uddalay olishadi.



Yaxlit nazariya, yoki tugal nazariya tarkibiga kirishi kerak bo‘lgan nazariyalardan biri – torlar nazariyasidir. Unda Koinotdagi hamma-hamma narsa o‘zaro qanday bog‘liqlikka ega ekanini tushuntirishga uriniladi. Buyuk zehnga ega olimlar o‘z hayotlarining salmoqli yillarini «tugal nazariya»ni yaratishga sarfladilar. Bu kitob esa, eng muhim 50 ilmiy nazariya haqida 3 daqiqadan hikoya qiladi.

Tajriba va tajribalar...

Hamma ham bekorchilikda o‘ylab topa oladigan nazariy o‘y-xayollarda farqli ravishda, ilmiy nazariyalar aniq ma’lumotlar, hisob-kitoblar va mukammal rejalashtirilgan va qat’iy nazorat qilinadigan amaliy tajriba natijalari bilan mustahkamlanadi.

Muqaddima

Pol Parsons

Har birimizning o‘zimiz o‘ylab topgan o‘z nazariyamiz bor. Men buni o‘zidan-o‘zim aytayotganim yo‘q. Bir vaqtlar, men «BBC *Focus*» ilmiy jurnalida muharrir bo‘lib ishlagan paytimda, har kuni pochta orqali o‘nlab shunday nazariyalar haqida bitilgan maktublar olardim. Odatda, bunday xatlar mushtariylardan kelardi va ular bayon qilgan nazariyalarda juda xilma-xil, ba’zan ajabtovur «kashfiyot» qilganliklari haqida jiddiy so‘z borardi. Xususan, ba’zan mushtariylardan qora tuynuklarning sirini aniqlashgani, ba’zan esa, parallel olamlar haqida nazariya barpo qilishgani, Ulkan Portlash, Yerda hayotning paydo bo‘lishi, elementar zarralarning tabiati... singari mavzularda yangilik qilishgani bayon qilingan xatlar olganman. Men odatda bunday xatlarga xushmuomalalik bilan javob qaytarib, muallifdan o‘z nazariyasining matematik asoslarini va tasdiqlarini yuborishini so‘raganman. Biror bir mushtariy bunday javobni yo‘llamadi.

Bizning har birimiz bekorchi paytimizda o‘ylab topa oladigan «maishiy», ta’bir joiz bo‘lsa, xom xayol nazariyalar bilan, olimlar tunni-tonga ulab, jiddiy yondoshuv bilan barpo qiladigan haqiqiy ilmiy nazariyalar orasidagi farq ham aslida aynan shunda.

Ilm-fandagi nazariya – mantiqiy mahsulotdir. U nisbatan aniq eksperimental ma’lumotlar asosida, tabiat va Koinot qonuniyatlarini yanada chuqurroq anglash uchun xizmat qiladi. Lekin, ilmiy nazariya har doim ham mutlaq haqiqatni o‘zida aks ettirmasligi ham mumkin. Haqiqat shundaki, hozirgi zamondagi muayyan dolzarb ilmiy nazariya, bizning hozirgi zamondagi bilimlarimiz majmuini ifodalaydi xolos. Asl haqiqat esa mutlaqo boshqacha bo‘lib chiqishi, hamda, unga hozircha bizning shunchaki bilimlarimiz yetishmayotgan bo‘lishi ham mumkin. Aniqlangan biror ilmiy yangilik, muayyan ilmiy nazariyani butunlay inkor etib, olimlarni hammasini boshidan boshlashga majbur qilishi ham mumkin. Shunday misollardan biri, odamzotning Quyosh tizimi haqidagi bilimlarining rivojlanishi haqida bo‘lib, yaxshi bilasizki, eramizning ikkinchi asrida yunon faylasufi Ptolomey, olam markazida Yer joylashgani va Quyosh, Oy va boshqa sayyoralar aynan Yerning atrofida aylanishi haqidagi nazariyani ilgari surgan edi. Bu o‘sha zamon uchun xos bo‘lgan eng sodda astronomik kuzatishlar va umuman ijtimoiy ong uchun qanoatlantiruvchi nazariya bo‘lgan. Lekin, XVII-asr muqaddimasida italyan astronomi Galileo Galiley Koinotni teleskop bilan kuzata boshladi va u Ptolomeyning qarashlari aslida xato ekanini, Quyosh tizimi esa mutlaqo o‘zgacha manzaraga ega ekanini isbotlab berdi.

O‘z kuzatuvlarida Galiley undan bir asrcha muqaddam polyak astronomi Nikolay Kopernik ilgari surgan yangicha nazariyalarga mos keluvchi tafsilotlarni payqab qoldi. Kopernik nazariyasi esa Quyosh sistemasi haqidagi hozirda bizga ma’lum manzarani bayon qilar edi. Ya’ni: markazda – Quyosh bo‘lib, Yer va boshqa sayyoralar aynan Quyosh atrofida aylanadi. O‘shandan buyon ko‘plab boshqa

kuzatuv va tajribalar, xususan, kosmik tadqiqotlar – olam manzarasining geliosentrik modeli haq ekanini isbotlab berdi. Shunga o‘xshash o‘z kuchini yo‘qotgan nazariyalar turkumidan yana Yerning yassi ekani va uni fil va xo‘kiz ko‘tarib turishi haqidagi nazariyani; shuningdek, olovning tabiatini bayon qilishga uringan flogiston nazariyasini esga olish mumkin. Bizning zamonaviy ilm-fandagi barcha ilg‘or nazariy bilimlarimiz – eski va o‘z kuchini yo‘qotgan xato nazariyalar o‘rnini egallagan yangi va mukammalroq nazariyalar ustiga qurilgandir.

Biz bayon qilmoqchi bo‘lgan nazariyalar zamonaviy olam manzarasini ochib berishga qaratilgan va insoniyat bugungi kunda qo‘lga kiritgan eng so‘nggi, mukammal bilimlar asosida shakllangan. Ushbu nazariyalar Koinotning yaralishi nazariyasidan boshlab, ong va tafakkur bilan bog‘liq masalalarni ham qamrab oladi. Unda 50 ta eng muhim va eng dolzarb zamonaviy ilmiy nazariyalar haqida, davrimizning eng ilg‘or olimlari 3 daqiqalik kichik hikoyalar orqali bayon qilishadi.

Nazariyalar yettita bo‘limlarga guruhlangan. Birinchi bo‘lim - «Makrodunyo» deb nomlanadi va unda harakat va tortishish qonunlari hamda, elektr toki singari «miqyosli fizika» turkumiga oid maqolalar keltirilgan. «Mikrodunyo» bo‘limi esa e’tiboringizni olamimizdagi ko‘zga ko‘rinmaydigan mitti va mayda zarralar dunyosiga qaratadi. Unda, atom va subatom zarralarining kvant dunyosi manzarasini ochib berishga intiladigan ilmiy nazariyalar haqida so‘z boradi. Uchinchi bo‘lim «Bashariyat tamadduni» masalalariga bag‘ishlangan va unda, hayotning paydo bo‘lishi, jamiyat, hamda, ong va tafakkur masalalarini yorituvchi nazariyalarga to‘xtalamiz. «Ong va tana» bo‘limida esa, tibbiyot va psixologiyaga oid muhim zamonaviy nazariyalarning debochasi ochib beriladi. Unda psixoanalizdan boshlab, gen terapiyasigacha bo‘lgan mavzularga bag‘ishlangan nazariyalar ko‘rib chiqiladi. «Yer sayyorasi» bo‘limida biz sayyoramizning tuzilishi va iqlimiga oid muhim nazariyalar bilan tanishamiz. «Koinot» bo‘limi esa o‘z nomi bilan, Koinotning paydo bo‘lishi va evolyutsiyasi haqidagi nazariyalarni bayon qilib, diqqatingizga Koinotning keyingi taqdiri haqidagi fikrlarga yo‘llovchi nazariyalarni havola qiladi. So‘nggi, yettinchi bo‘lim esa «Bilim» deb nomlangan. Unda ilm-fanning o‘zining rivojlanish tendensiyalari axborot ummoni qoidalari va shunga o‘xshash intellektual salohiyat taqozo etadigan sohalarga oid nazariyalar qamrab olingan. Barcha bo‘limlarda, muayyan bir nazariyaning rivoji uchun ulkan hissa qo‘shgan buyuk olimlari haqida qisqacha biografik ocherklar ham ko‘zda tutilgan. Xususan, Charlz Darvin, Stiven Xoking singari olimlar faoliyati haqida o‘rni kelganda, sahifalari orasida qisqacha ma’lumot olishingiz mumkin.

Ushbu kitob sizga ikki maqsad uchun xizmat qiladi. Birinchidan, qulay format va tushunarli, sodda bayon qilish uslubi uni sizga ajoyib bir bilimlar manbai sifatida yordamchi qiladi. Chunki, bu o‘ziga xos mini-ensiklopediyadir. Ikkinchidan esa, siz uni muqovadan muqovagacha o‘qib chiqib, zamonaviy olimlar nimalar bilan shug‘ullanayotganini va hozirgi olam manzarasini qanday tasavvur qilayotganini bilib olasiz.

Nisbiy qadriyatlar...

Nisbiylik nazariyasi ehtimol eng mashhur ilmiy nazariya bo‘lsa kerak. Lekin, biz aslida uning mohiyatini to‘g‘ri tushunamizmi? U materiya, energiya, zamon va makonning o‘zaro uzviy ekanini tushuntirib beradi. Bu haqida o‘qish uchun 30-sahifani oching.

Makrodunyo ❍

Asosiy tushunchalar

Atom – Tabiatdagi har qanday moddaning eng kichik bo‘lagi. Atomlar o‘zi ham yanada kichik zarralardan: protonlar, neytronlar va elektronlardan tashkil topgan. Ularning o‘zaro qanday tartiblanganligi, muayyan turdagi atomning fizik va kimyoviy xossalarini belgilaydi.

Elektr zaryadi – zarraning asosiy xossalaridan biri. Ba’zi zarralar, xususan protonlar musbat zaryadlangan bo‘ladi; ayrim zarralar, masalan, elektronlar manfiy zaryadlangan bo‘ladi. Ulardan farqli o‘laroq, neytronlarning zaryadi yo‘q. Ular neytral zarralardir. Elektr toki bu – zaryadlangan zarralarning tartibli harakati, odatda elektronlar oqimidan iborat bo‘ladi. Bunda zaryadlangan zarralar manfiy zaryadlangan moddadan musbat zaryadlangan modda tomonga harakatlanadi.

Elektromagnit to‘lqin – yorug‘lik va issiqlik singari nurlanishlarni tasvirlashning boshqa bir usuli.

Kinetik energiya – harakatdagi jismda jamlangan va uning harakati bilan bog‘liq bo‘lgan energiya.

Konstanta (doimiy) – o‘lchovi tabiatdan olinadigan va u hech qachon o‘zgarmaydigan fizik kattalik. Konstantalar o‘zaro proporsional bo‘lgan bir fizik kattalikning ikkinchi bir fizik kattalikka nisbatini keltirib chiqarishda qo‘llaniladi. Ulardan birining qiymati o‘zgarganda, ikkinchisining qiymati ham proporsional o‘zgaradi.

Makrodunyo – o‘ta katta miqyoslar bilan o‘lchanadigan va tasavvur qilinadigan olam modeli.

Massa – obyektda jamlangan modda miqdorining o‘lchovi. Odatda «massa» va «vazn» tushunchalarini o‘zaro muqobil terminlar deb o‘ylashadi. Lekin, vazn bu – jismga ta’sir qilayotgan og‘irlik kuchining o‘lchovidir. Yerda «massa» va «vazn» deyarli bir xil mos keladi. Lekin, masalan Oyda aynan shu jismning massasi o‘zgarmay qolgani bilan, og‘irlik kuchi kamroq bo‘lgani sababli, uning vazni 85% ga yengillashadi.

Materiya – Koinotdagi istalgan modda bo‘lib, fazoni to‘ldira oladigan va o‘lchamlarini qaysidir yo‘l bilan bo‘lsa ham o‘lchash mumkin bo‘lgan modda.

Maydon – fazodagi shunday bir hududki, unda materiyaga muayyan kuch ta’sir qiladi.

Nurlanish – bu termin fotonlarning – energiyaning mayda zarralarining fazo bo‘yab harakatlanishini ifodalash uchun qo‘llaniladi. Nurlanishlar turi ko‘p – yorug‘lik nurlanishlari, issiqlik nurlanishi, radioto‘lqinlar, hamda, xatarli bo‘lmish gamma-nurlanishlar singarilarning hammasi muayyan miqdorda energiya tashiydigan nurlanishlardir.

O‘lchov birligi – Buyum yoki hodisa haqida tasavvur paydo qilish uchun kerak bo‘lgan eng asosiy o‘lcham-asos. Odamlar asosan to‘rtta o‘lchovlardan foydalanishadi – uzunlik, kenglik, balandlik va vaqt. Lekin, ilmiy nazariyalar

uchun bu o‘lchovlarning o‘zi yetarli emas va ularda bundan tashqari yana ko‘plab o‘lchov birliklari ishlatiladi. Ularni esa faqat matematika orqali keltirib chiqarish mumkin.

Perpendikulyar – biror bir obyektga nisbatan 90° burchak ostida joylashgan narsa. Devorlar xona poliga perpendikulyar bo‘ladi (deb umid qilamiz ☺).

Potensial energiya – Buyum ichida g‘amlagan va undan foydali ish bajarish uchun foydalanish imkoni bo‘lgan energiya turi. Qoya tepasida turgan xarsang toshning potensial energiya zahirasi mavjud va uni pastga itarib yuborilsa, pastga tushish harakati davomida, uning potensial energiyasi kinetik energiyaga aylanadi.

Qonun – Tabiatda kuzatilayotgan modelning sodda va ixcham, zarur bo‘lsa, matematik formulalar vositasida bayon qilinishi.

Sinish – yorug‘lik nuri, yoki, istalgan boshqa biror nurlanishning bir muhitdan boshqa muhitga o‘tish chegarasida (masalan, havodan suvga o‘tishda) o‘z yo‘nalishini o‘zgartirishi. Sinish ushbu muhitlardagi yorug‘lik tezligining turlicha ekanligi tufayli yuzaga keladi.

Subatom – atomdan ham kichik zarralar uchun umumiy nom.

Tebranish – fazodagi markaziy nuqta atrofida takrorlanib sodir bo‘luvchi harakat.

Tenglama – O‘lchanayotgan kattaliklarning o‘zaro nisbatlarini matematik bayon etuvchi ifoda. $E=mc^2$ bu – jism energiyasi (E) ning ushbu jism massasi (m) va yorug‘lik tezligi (c) ning kvadratiga teng bo‘lishini ifodalovchi tenglamadir.

Yorug‘lik tezligi – nurlanish tezligi va Koinotda mavjud bo‘lishi mumkin bo‘lgan eng yuqori tezlik. Yorug‘likning vakuumdagi tezligi bir soniyada 299 792 kilometrni tashkil qiladi. Hech narsa undan tez harakatlana olmaydi.

Zarracha – Materiyaning eng kichik birliklari. Fizikada, eng kichik miqyoslarda zarracha uzunligi atom yoki molekulaning ichidagi qurilish materiali bo‘lishi mumkin.

Eng oz ta’sir prinsipi

Mazkur nazariyaning mohiyati shundaki, harakatlar eng kam kuch kerak bo‘ladigan usul bilan bajariladi. Masalan, yorug‘lik nuri to‘g‘ri chiziq bilan harakatlanadi, chunki, ikki nuqta orasidagi eng qisqa masofa bu – ular o‘rtasida tortilgan to‘g‘ri chiziq bo‘ladi. Agar siz to‘pni irg‘itsangiz, u Yer markaziga yo‘naladi. Eng oz ta’sir prinsipini aynan kim ilgari surganini hech kim bilmaydi. Lekin, siz o‘zingiz ham kundalik xatti-harakatlaringiz va tajribangizdan kelib chiqib biroz mulohaza qilib ko‘rsangiz, o‘zingiz ham bu tamoyil amalda rosmana ishlashiga amin bo‘lasiz. Biroq, XVIII-asrda bu masala hatto olimlar o‘rtasida ham turli bahs-munozaralar mavzusi bo‘lgani qiziq. Leonard Eyler, Pyer Ferma, Gotfrid Leybnits, hamda, Volter singari buyuk matematik olimlar, ushbu g‘oyani kim birinchi bo‘lib olg‘a surgani borasida qattiq tortishganlar. O‘sha paytda bu juda muhim sanalardi. Chunki, bunday g‘oyalar orqali turli harakat qonuniyatlari va mexanizmlarni ifodalab bera oladigan muhim tenglamalarni keltirib chiqarish mumkin deb hisoblanardi. Xususan, potensial va kinetik energiya borasidagi tushunchalarning shakllanishiga aynan shunday bahslar sabab bo‘lgani ham rost.

3 soniyalik fakt

Tabiat o‘z harakatlarida nisbatan eng sodda vosita va usullardan foydalanadi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Subatom miqyosdagi hodisalarni bayon qiluvchi kvant nazariyasi tabiatda eng kam ta’sir prinsipi qo‘llanmaydigan yagona soha sanaladi. Kvant obyektlari bir vaqtning o‘zida ikki xil holatda bo‘lishi mumkin va joydan-joyga harakatlanishda ko‘p sonli yo‘llar orqali harakatlana oladi. Richard Feynman esa, hatto, kvant zarrachasi harakatlanish mobaynida, o‘zi yurishi mumkin bo‘lgan yo‘llarining barchasidan bir vaqtning o‘zida yurib o‘tadi degan g‘oyani ilgari surgan!

Aloqador mavzular:

- Umumlashuv, yoxud, yagona maydon nazariyasi (47-sahifa);
- Okkam ustarasi (134-sahifa).

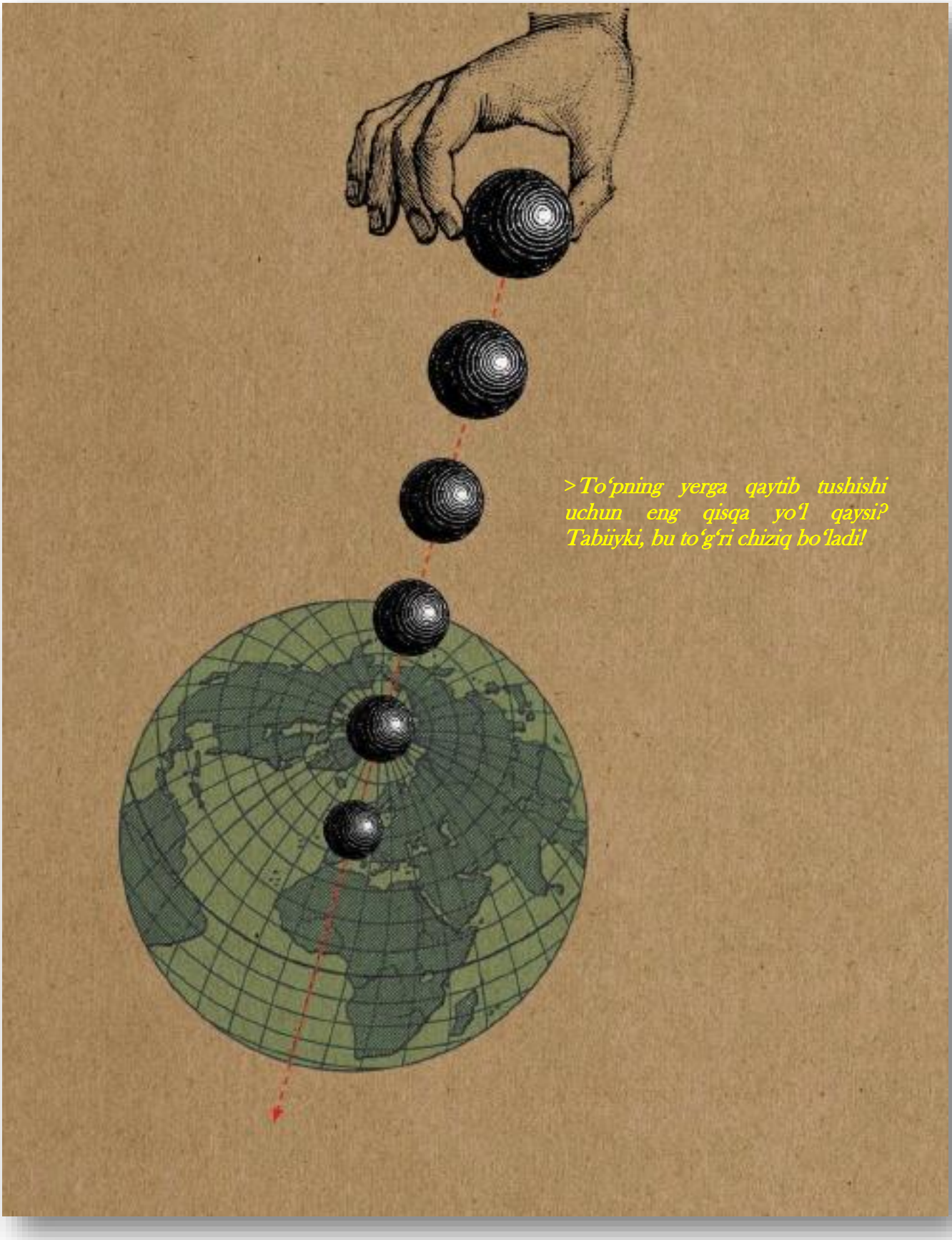
Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Leonard Eyler
(1707-1783)

Pyer de Ferma
(1601-1665)

Gotfrid Leybnits
(1646-1716)

Boshqa nazariyalarga qaraganda, eng oz ta’sir prinsipi bu – shunchaki sog‘lom fikr mahsuli xolos. Tabiatda harakat har doim eng qisqa va oddiy yo‘lni tanlaydi.


> To‘pning yerga qaytib tushishi uchun eng qisqa yo‘l qaysi? Tabiiyki, bu to‘g‘ri chiziq bo‘ladi!

Harakat qonunlari

Obyektlarning qanday va nimaning evaziga harakatlanishi yuzasidan mulohaza qilayotgan Isaak Nyuton, biz uchun bugungi kunda juda oddiy ko‘rinadigan uchta qonunni kashf qildi. U aytdiki, birinchidan, jism inersiyaga ega bo‘lib, ya’ni, o‘zining harakat tezligini o‘zgartirilishiga qarshilik ko‘rsatishi mumkin. Inersiya shuni anglatadiki, siz jismga turtki bermaguningizcha, u harakatsiz, ya’ni, tinch holatda qoladi. Agar, nimadir harakatini to‘xtatmasa, yoki, unga qo‘shimcha tezlanish bermasa, harakatdagi obyektlar o‘z harakatini bir maromda davom ettiraveradi. Ikkinchidan, jismga nisbatan qilingan muayyan ta’sir tufayli uning harakatida qanday effekt namoyon bo‘lishi, ushbu jismning massasiga bog‘liq bo‘ladi. Uchinchidan esa, har qanday harakat teng kuchdagi qarama-qarshi reaksiya namoyon qiladi. Ya’ni, men sizni turtsam, unda, javoban, shunday turtki qabul qilib olaman. Kosmik raketalar va reaktiv dvigatellar aynan shu tamoyil asosida ishlaydi. Ya’ni, quvurlardagi forsunkalar o‘zidan shiddat bilan gazlarni chiqara boshlaganda, raketa unga qarama-qarshi yo‘nalishda, ya’ni, oldinga ilgarilanma harakat qila boshlaydi. Qayiqda sakrab tushmoqchi bo‘lganingizda, qayiqning chayqalib ketishi sababi ham shunda. Oldinga harakat qilmoqchi bo‘lib, siz albatta nimanidir orqaga itarasiz. Agar bu oddiy harakat qonunini inobatga olmasangiz, suvga tushib ketishingiz hech gap emas.

3 soniyalik fakt

Nyuton obyektlarning harakat tamoyillarini bayon qilib berdi va mohiyatan, raketalarning harakat prinsipini ixtiro qildi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Nyuton qonunlari o‘zining juda sodda va ixcham ekanligi bilan ajralib tursa-da, lekin, katta aniqlikda ishlashi bilan hayratlanarlidir. Biroq, agar obyekt yorug‘lik tezligiga yaqin tezliklarda harakatlanayotgan bo‘lsa, yoki, kuchli gravitatsion maydonlar yaqinida bo‘lsa, uning harakatini Nyuton qonunlari bilan ifodalab bo‘lmay qoladi. Bunday hollarda biz Eynshteynning nisbiylik nazariyasiga murojaat qilamiz.

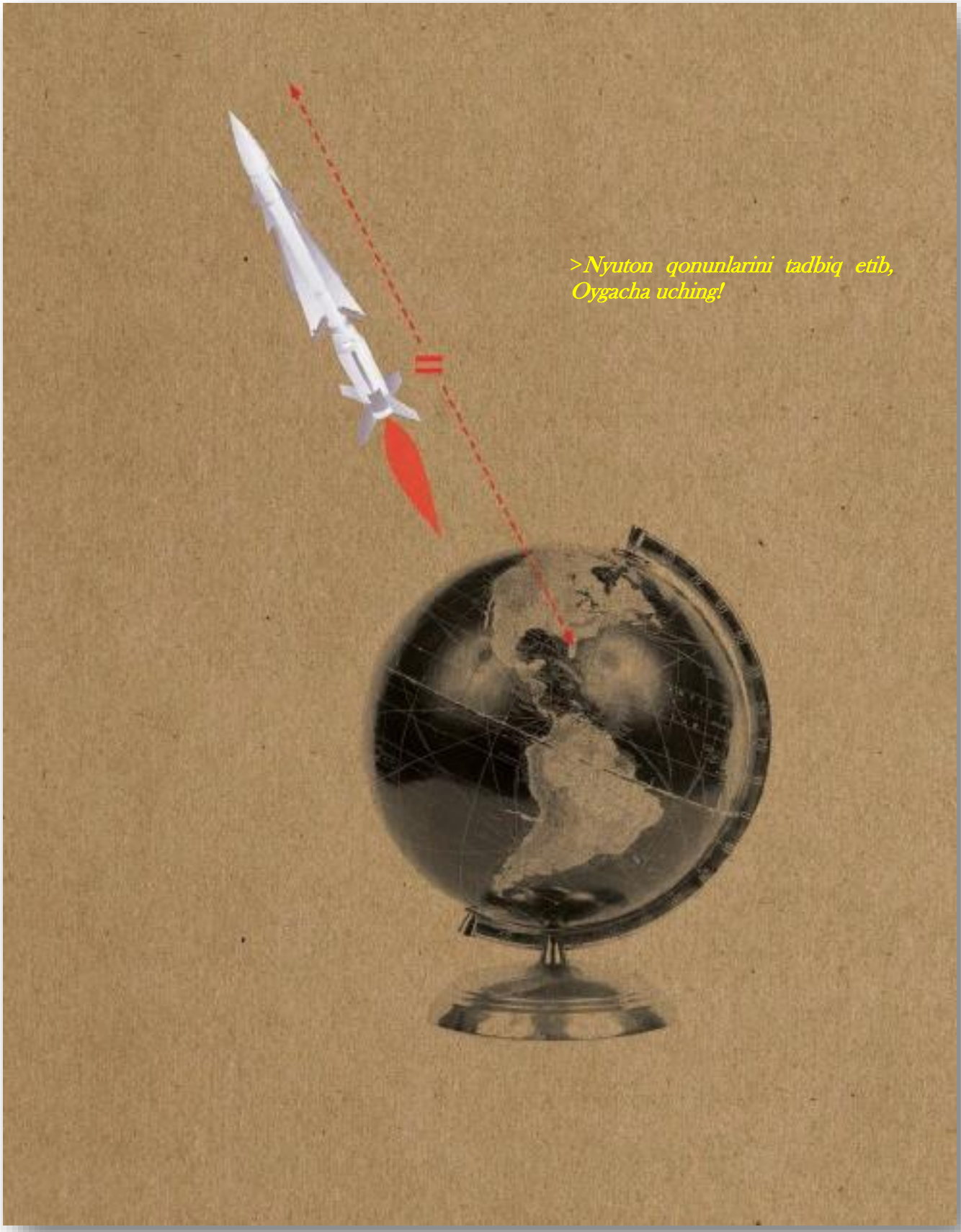
Aloqador mavzular:

- Butun olam tortishish qonuni (18-sahifa);
- Nisbiylik nazariyasi (28-sahifa);
- Umumlashuv, yoki, yagona maydon nazariyasi (47-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Isaak Nyuton
(1643-1727)

Harakat qonunlari – kundalik turmushda duch kelishimiz mumkin bo‘lgan har qanday harakatni ifodalash uchun kifoya qiladigan oddiy fizik qonunlardir.


>Nyuton qonunlarini tadbiq etib,
Oygacha uching!

Butun olam tortishi qonuni

Tabiatdagi eng fundamental kuchlardan biri bo‘lmish butun olam tortishish qonuni mohiyatini anglash – ilm fanning eng katta yutuqlaridan biri hisoblanadi. Mazkur qonunni ilk bora 1687-yilda Isaak Nyuton o‘zining uch jildlik «*Principia Methematica*» asarida ta’riflab bergan edi. Butun olam tortishish qonuniga ko‘ra, muayyan massaga ega bo‘lgan nimaiki jism bo‘lmasin, u boshqa jismlar bilan albatta o‘zaro tortishadi deb uqtiriladi. Ushbu tortishish kuchi, mazkur ikkala jismning massasi, ular orasidagi masofa, hamda, gravitatsiya doimiysi deb nomlanuvchi konstantaga bog‘liq bo‘ladi. Ushbu nazariyaning asosiy g‘oyalaridan biriga ko‘ra, tortishish kuchi, «teskari kvadratlar» qonuniga bo‘ysunadi deb ta’kidlanadi. Bunga ko‘ra, ikki jism orasidagi o‘zaro tortishish kuchi, ular orasidagi masofa kvadratiga teng tarzda kamayib boradi deyish o‘rinli bo‘ladi. Nyuton tomonidan taklif qilingan mazkur qonun shu darajada aniq ishlardiki, uning vositasida, olimlar Koinotda sayyoralarning harakatlanish tamoyillarini ham darhol tushunib yetishdi. Shuningdek, aynan shu qonunga muvofiq, kosmosga raketalar uchirish ham imkonli ish ekani oydinlashdi. Lekin, XX-asr boshiga kelib, Eynshteyn tomonidan nisbiylik nazariyasi barpo etilgach va undan kelib chiquvchi xulosalarga asosida, sayyoralar harakatidagi ayrim anomaliyalar izohlab berilgach, gravitatsiya fenomenini izohlash uchun Nyutonning butun olam tortishish qonuni kifoya qilmasligi ham ayon bo‘ldi. Biroq, shunga qaramay, baribir ushbu, butun olam tortishish qonuni kundalik foydalanish uchun yetarli darajada aniq va bizning Quyosh sistemamiz miqyosida foydalanish uchun kifoya qilar darajada universialdir.

3 soniyalik fakt

Nimaiki yuqoriga ko‘tarilgan bo‘lsa, u albatta pastga qaytib tushishi kerak. Va u qaytib tushadi ham – degan edi Nyuton.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Zamonaviy fizikaning ayrim mulohazalari, bir-biriga bir millimetrdan yaqinroq joylashgan, yoki, o‘zaro masofasi Quyosh sistemasi diametridan katta bo‘lgan obyektlar uchun Nyutonning tortishish qonunlarini tadbiq etishda ayrim tuzatishlarni kiritish kerakligiga ishora qilmoqda. Boz ustiga, nima sababdan, massaga ega bo‘lgan har qanday jismlar bir-birga tortishishini va tortishish kuchi nima sababdan, tabiatdagi boshqa kuchlardan ko‘ra zaifroq ekanini hozircha hech kim tushuntirib bera olmaydi. Shuningdek, gravitatsiya doimiysining asl qiymati ham hozircha unchalik aniq hisoblangan emas.

Aloqador mavzular:

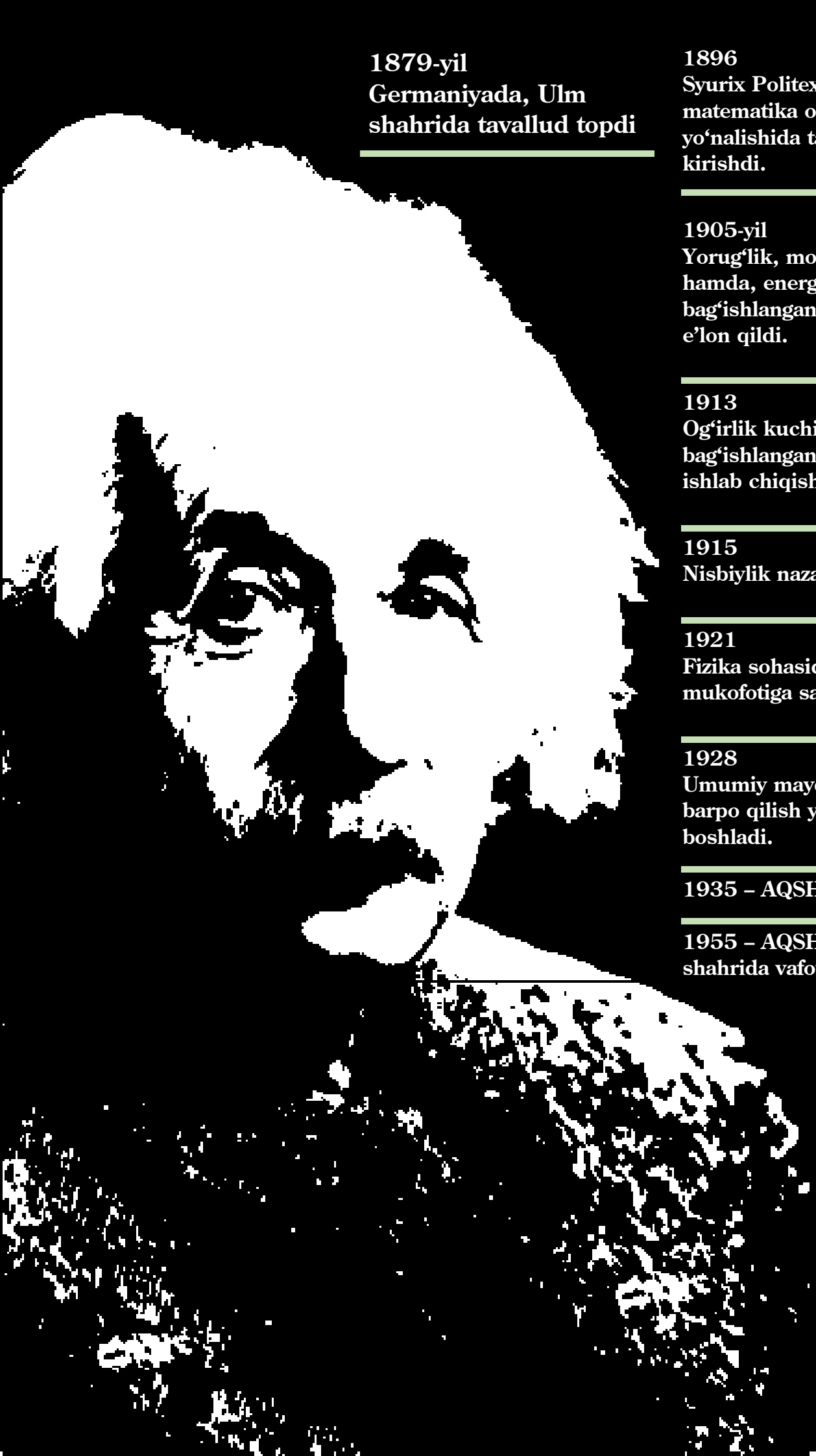
- Harakat qonunlari (16-sahifa);
- Nisbiylik nazariyasi (28-sahifa);
- Maydonning kvant nazariyasi (43-sahifa);
- Umumlashuv, yoki, yagona maydon nazariyasi (47-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Isaak Nyuton
(1643-1727)

Kattami, yoki kichik – farqi yo‘q; har qanday jism Yerga bir xil ehtimollik bilan albatta qulaydi.

F=G m1×m2 / r2
=
> Og‘irlik kuchi tufayli paydo bo‘lgan tezlanish qiymati og‘ir fil uchun ham, yengilgina no‘xat doni uchun ham bir xil. Lekin, qulab tushayotgan fil tagida !



1879-yil
Germaniyada, Ulm shahrida tavallud topdi

1896
Syurix Politexnikumida fizika va matematika o‘qituvchisi yo‘nalishida tahsil olishga kirishdi.

1905-yil
Yorug‘lik, molekulalar harakati, hamda, energiya mavzulariga bag‘ishlangan to‘rtta maqolasini e’lon qildi.

1913
Og‘irlik kuchi masalasiga bag‘ishlangan yangi nazariyani ishlab chiqishga kirishdi.

1915
Nisbiylik nazariyasini tugalladi.

1921
Fizika sohasida Nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi.

1928
Umumiy maydon nazariyasini barpo qilish yuzasidan ish boshladi.

1935 – AQSHga ko‘chib ketdi.

1955 – AQSHning Prinston shahrida vafot etdi.

Albert Eynshteyn

«Agar yorug‘lik nurida o‘tirib uchayotgan bo‘lganingizda nimani ko‘rgan bo‘lardingiz?» - qabilidagi savolni Eynshteyn hali go‘dak bolalik paytidayoq o‘ziga-o‘zi bergan edi. Keyinchalik uning mazkur savolga nisbatan topgan javobi – nisbiylik nazariyasi o‘laroq maydonga chiqdi va o‘zidan 250 yilcha muqaddam Isaak Nyuton tomonidan tartiblab berilgan fizika qonuniyatlarini ostin-ustun qilib yubordi. Mana, Eynshteyn zamonidan deyarli yuz yil o‘tib ham, biz hali hanuz uning mazkur nazariyasi nimani ko‘zda tutganini to‘liq tushunishga harakat qilib kelmoqdamiz.

Albert Eynshteyn 1879-yilda Germaniyaning janubida dunyoga keldi. Uning otasi German Eynshteyn unchalik ham omadi chopmagan tadbirkor bo‘lgan. 1890-yilda German Eynshteyn uzil-kesil kasodga uchraydi va o‘g‘lini Germaniyada qoldirib, o‘zi ishlab pul topish uchun Italiyaga ketishga majbur bo‘ladi. Bu paytda hali o‘spirin bo‘lgan qiziquvchan Albert Eynshteyn allaqachon fizik tajribalarni boshlab yuborgan edi va 16 yoshida gimnaziyadagi o‘qishni tashlab qochib, Shveytsariyaga, Syurix politexnikumiga o‘qishga jo‘naydi.

U asosan uyda ko‘p shug‘ullanardi va asosiy vaqtini fizika hamda, matematikaga oid kitoblarni mutolaa qilish bilan o‘tkazardi. Biroq, uning darslarga qatnash davomati va intizomi unchalik yaxshi bo‘lmagan. Shu sababli, politexnikumdagi bitiruv hujjatlarida Eynshteynning xulqiga nisbatan ijobiy xulosa berishmagan. Bu esa, bo‘lajak olimning hayotda o‘z o‘rnini topishiga biroz to‘sqinlik qildi. Chunki, u pedagog bo‘lib, bolalarga fizika va matematikadan dars bermoqchi edi. Bunday salbiy tavsiyanoma bilan esa uni hech qaysi maktabga o‘qituvchilikka olishmagan. Shu sababli, u noilojlikdan, Berndagi patent idorasiga ishga kirishga majbur bo‘lgan. 1903-yilda Eynshteyn o‘zidan 3 yosh katta bo‘lgan va talabalik yillaridan tanishgan Bolqonlik qiz - Mileva Marichga uylanadi. Patent idorasidagi ish esa unchalik ham murakkab emasdi va Eynshteynning odatda juda ko‘p bo‘sh vaqti bo‘lardi. Bu vaqtda esa u asosan fizika masalalari yuzasidan tafakkur qilish bilan mashg‘ul bo‘lgan.

1905-yil Eynshteyn hayotida «mo‘jizalar» yili bo‘ldi. O‘sha yili u to‘rtta ilmiy maqolasini e’lon qildi. Ulardan birida olim yorug‘lik va elektr toki orasidagi bog‘liqlik masalalarini yoritgan bo‘lib (fotoeffekt hodisasi), ushbu ilmiy ishi unga keyinchalik Nobel mukofotini keltirgan edi. Boshqa bir maqola esa nisbiylik nazariyasini barpo qilish yo‘lidagi ilk qadam bo‘lgan. Oradan o‘n yil o‘tib, Eynshteyn umumiy nisbiylik nazariyasini e’lon qiladi. Ushbu nazariya olimning energiya, massa, hamda, tortishish borasidagi g‘oyalarini «zamon va makon» tushunchasi ostida umumlashtirgan bo‘lib, u nafaqat XX-asr ilm-fanida, balki, butun sivilizatsiya tarixida inqilobiy burilish yasagan nazariya o‘laroq yuzaga chiqdi.

Afsuski, olimning shaxsiy hayotini ikkita jahon urushi va o‘z shaxsiyatidagi muammolari barbod qildi. Lekin, Eynshteyn har doim, faqat va faqat ilm-fanga mukkasidan ketgan holda ishlashda davom etgan. Uning eng asosiy maqsadi – umumiy nisbiylik nazariyasi bilan atomlar haqidagi nazariyani birlashtirish, xullasi kalom, olamdagi barcha-barcha fizik hodisalarni qamrab oladigan yagona nazariya yaratishdan iborat bo‘lgan. Biroq, u mazkur isni yakunlay olmay, 1955-yilda vafot etgan. Aytish joizki, uning mazkur boshlab qo‘ygan ishi hozirda ham yakunlagani yo‘q...

To‘lqin nazariyasi

Dengizga tushib o‘z tanangizni to‘lqinlar ixtiyoriga qo‘yib bersangiz, ularda qanchalik ko‘p energiya jamlanganini his qilasiz. Qizig‘i shundaki, to‘lqin energiyani juda turli xil usullar bilan tashiydi. Ayrim to‘lqinlar, masalan, dengiz mavjlari va tovush to‘lqinlari singarilar suv yoki havo, yoki, yana boshqa bir narsaning zarrachalarini muhit orqali jismonan tashiydi. To‘lqinlar ikki xil, ya’ni, ko‘ndalang va bo‘ylama ko‘rinishda bo‘ladi. Masalan, tovush to‘lqinlari bo‘ylama to‘lqin bo‘ladi. Chunki, ular o‘z harakat yo‘nalishiga nisbatan parallel tebranadi. Elektromagnit to‘lqinlari esa ko‘ndalang to‘lqinlar bo‘lib, ular tarqalish yo‘nalishiga nisbatan perpendikulyar tebranish bilan tarqaladi. Quyoshdan himoya qiluvchi ko‘zoynaklarning mohiyati ham shunda aslida. Chunki, ular muayyan yo‘nalishdagi, masalan, yuqoridan va pastdan kelayotgan ko‘ndalang to‘lqinlarni to‘sib qo‘yadi. Boshqa yo‘nalishda tarqaluvchi boshqa to‘lqinlar esa ko‘zoynakdan to‘siqsiz o‘tib keta oladi. Agar, yorug‘lik to‘lqinlari bo‘ylama to‘lqin bo‘lganida, ko‘zoynakning foydasi bo‘lmay qolgan bo‘lardi. To‘lqin nazariyasining katta qismi XIX-asrda ishlab chiqilgan. O‘shanda, Tomas Yung va uning safdoshlari, to‘lqinlarga ta’sir qilishning usullarini ko‘rsatib berishgan edi. To‘lqinlar muayyan materiallardan akslanadi; muayyan muhitlar chegarasidan o‘tishda sinadi, hamda, tor tirqish orqali o‘tishda sochilib ketadi.

3 soniyalik fakt

Koinotda sizning qichqirig‘ingizngi hech zog‘ eshitmaydi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Kvant nazariyasini sinchiklab tekshirilishi natijasida shu narsa ma’lum bo‘ldiki, elektromagnit to‘lqinlar aslida – «fotonlar» deb nomlanadigan energiya bo‘laklarining harakatidan iborat ekan. Ushbu kashfiyoti uchun Eynshteyn Nobel mukofotini qo‘lga kiritgan. Ungacha esa, yorug‘lik bu – turli chastotada tebranuvchi to‘lqinlar seriyasidan iborat fizik fenomen deb qaralar edi. Protonda yig‘ilgan energiya yorug‘lik to‘lqinining tebranish chastotasi bilan bog‘liqdir. Shuningdek, energiya rang bilan ham bog‘liq: moviy rang qizil rangga qaraganda energiyasi kattaroq, yoki, jadalroq tebranayotgan fotonlardan iborat.

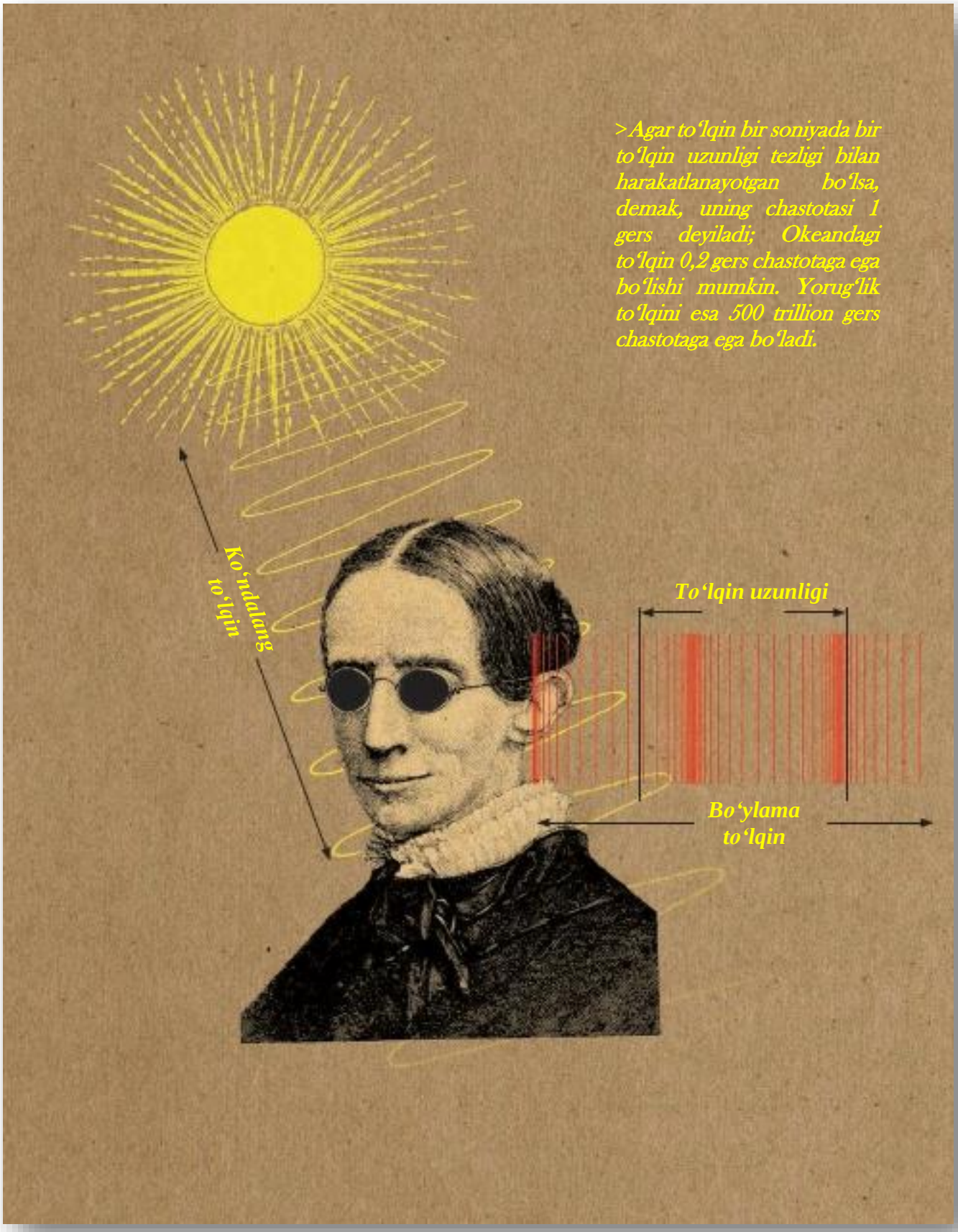
Aloqador mavzular:

- Elektromagnetizm (26-sahifa);
- Maydonning kvant nazariyasi (43-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Tomas Yung
(1773-1829)

To‘lqinlar har joyda mavjud: ummonda, havoda, va hatto kosmos vakuumida ham. Lekin, to‘lqin qayerda va qanday bo‘lmasin, albatta uning aniq bir taniqli parametri – uzunligi mavjud bo‘ladi.


>Agar to‘lqin bir soniyada bir to‘lqin uzunligi tezligi bilan harakatlanayotgan bo‘lsa, demak, uning chastotasi 1 gers deyiladi; Okeandagi to‘lqin 0,2 gers chastotaga ega bo‘lishi mumkin. Yorug‘lik to‘lqini esa 500 trillion gers chastotaga ega bo‘ladi.
Ko‘ndalang to‘lqin
To‘lqin uzunligi
Bo‘ylama to‘lqin

Termodinamika

Agar issiqlik qanday harakatlanishini tushunishni istasangiz, unda siz termodinamikani o‘qishingiz kerak bo‘ladi. Termodinamikaning uchta asosiy qonuni mavjud. Ularning birinchisiga ko‘ra, nimaiki sodir bo‘lmasin, baribir, Koinotdagi umumiy energiya miqdori doimiy o‘zgarmasligicha qoladi. Boshqacha aytganda, siz energiyani hosil qila olmaysiz; yoki, mavjud energiyani yo‘q qilib yubora ham olmaysiz; qo‘lingizdan keladigani faqat shuki, siz bir turdagi energiyani boshqasiga aylantirishingiz mumkin xolos. Termodinamikaning ikkinchi bosh qonuniga ko‘ra esa, yopiq sistemaning entropiyasi muttasil o‘sib boradi deb ta’kidlanadi. Entropiya bu – yopiq sistema energiyasining shunday bir qismiki, uni biror-bir maqsadda ishlatishning ilojisi yo‘q. (Tushunarliroq qilib aytganda, entropiya – yopiq sistemadagi yalpi energiya miqdorining ishlatishga yaroqsiz qismi bo‘lib, vaqt o‘tgan sari, ushbu yaroqsiz energiya miqdori ortib boradi va oxir oqibat, energiyaning hammasi biror ish bajarishga yaramaydigan holga keladi). Masalan, burama soat mexanizmidagi prujina entropiyasi borgan ortib boradi. Chunki, u o‘zidagi potensial energiyani soat ko‘rsatkichlariga kinetik energiya ko‘rinishida uzatish orqali, muttasil kamayib, boradi; jarayonda, prujina energiyasining bir qismi ishqalanish natijasida, issiqlik ko‘rinishida atrof muhitga tarqab ketadi. Oqibatda, borib-borib, prujinada soat millarini harakatlantirishga qodir kuchning o‘zi qolmaydi. Chunki, uning entropiyasi ortib borishi asnosida, prujina o‘zidagi ish bajarishga yaroqli energiyani sarflab tugatadi.

Termodinamikaning uchinchi asosiy qonuniga ko‘ra, sistema harorati mutlaq nolga (ya’ni, −273,15 °C ga) yaqinlashgani sayin, undagi barcha jarayonlar to‘xtab boradi va sistemaning entropiyasi maksimumga erishadi. Amalda mutlaq nolga erishishning esa iloji imkoni yo‘q; chunki, hech qaysi jarayon bunga olib bora olmaydi.

3 soniyalik fakt

Lord Kelvin tomonidan bayon qilib berilgan issiqlik taqdiri masalasi shuni ta’kidlaydiki, dunyoda hech narsa hech qachon hech nimaga arzimaydi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Termodinamikaning ikkinchi bosh qonuni ochilguniga qadar, ko‘pchilik abadiy dvigatelni yasashning iloji bor deb o‘ylashar edi. Shunday abadiy dvigatelning namunalaridan biri xonadonni hech qanday yoqilg‘i sarflamasdan yoritish imkoniyatini iddao qilardi. Unga ko‘ra, elektromotor generatordagi g‘ildirakni aylantirgan, g‘ildirak esa ham generatorni aylantirib, tok ishlab chiqarishi va ham yana motorning o‘zini ham aylantirishi kerak bo‘lgan. Bunday g‘oyalar absurd ekanligi hozirda hammaga ma’lum; lekin, XIX-asrda mazkur ish uchun hatto yirik sanoat egalari ham katta e’tibor qaratib, tekinga energiya olish va uning ketidan boyib ketishni orzu qilishgan edi.

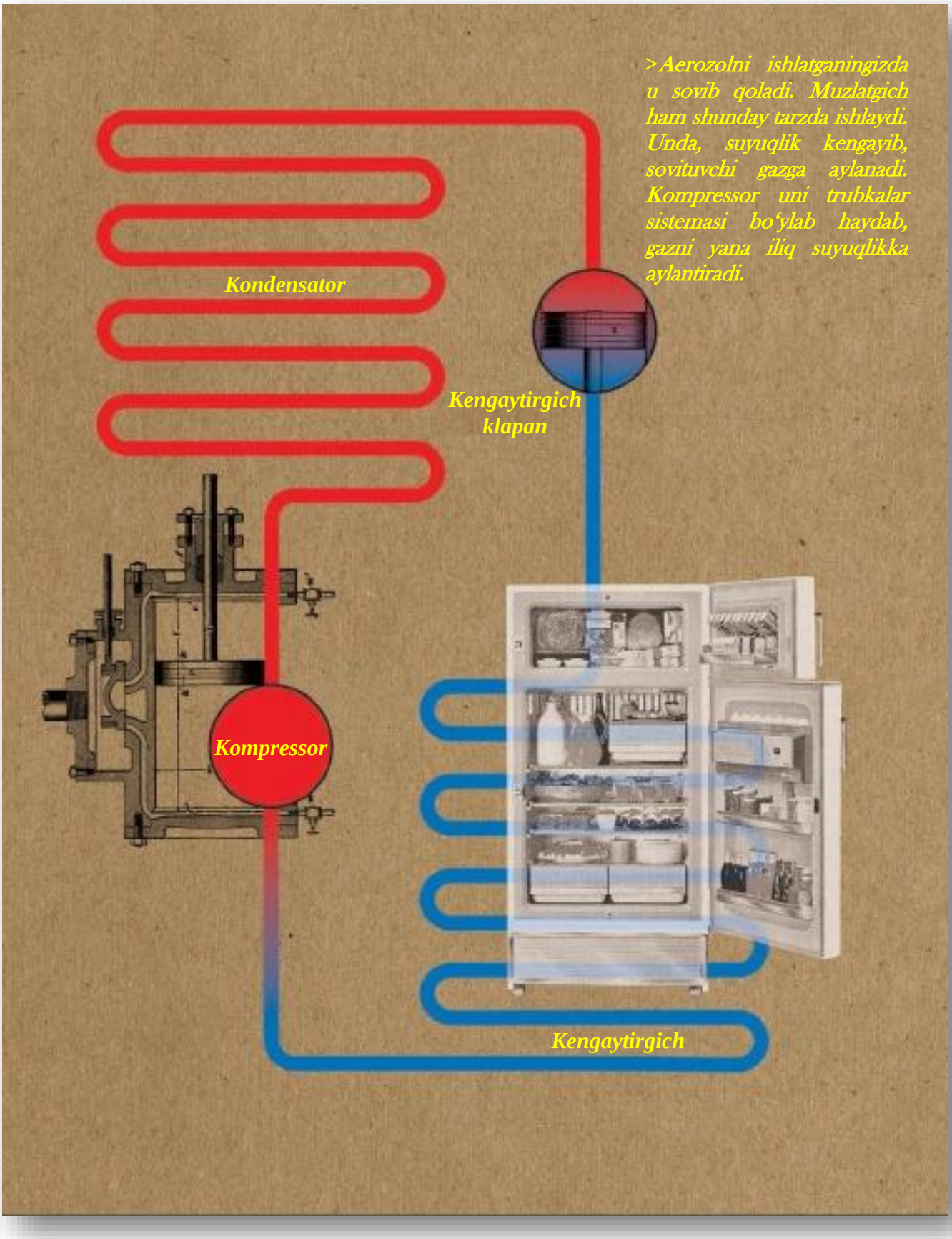
Aloqador mavzular:

- Xaos nazariyasi (30-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Uilyam Tomson - Lord Kelvin
(1824-1907)

Termodinamika qonunlariga ko‘ra, muzlatgich aslida ichidagi mahsulotlarni muzlatmaydi; aksincha, mahsulotlarning issiqligini o‘ziga tortib oladi.


> Aerozolni ishlatganingizda u sovib qoladi. Muzlatgich ham shunday tarzda ishlaydi. Unda, suyuqlik kengayib, sovituvchi gazga aylanadi. Kompressor uni trubkalar sistemasi bo'ylab haydab, gazni yana iliq suyuqlikka aylantiradi.
Kondensator
Kengaytirgich klapan
Kompressor
Kengaytirgich

Elektromagnetizm

Elektromagnetizm – favqulodda kuchli g‘oya. Usiz hayotimizni taniy olmay qolardik. Bu nazariya elektr zaryadlari, harakat va magnit maydoni tushunchalarini o‘zida birlashtiradigan ajoyib nazariyadir. Siz metall o‘tkazgich simni magnit maydoni ta’sir doirasida harakatlantirsangiz, unda elektr zaryadi hosil bo‘lganini ko‘rasiz. Biz elektr tokini aynan shu tarzda ishlab chiqaramiz. Va o‘tkazgich simga elektr tokini ulab, uning ichidan tok oqishini ta’minlasangiz, simdagi elektr zaryadlari harakati natijasida, uning atrofida magnit maydon yuzaga keladi. Biz uy qo‘ng‘iroqlari va hatto zaryadlangan zarralarni tezlatishga mo‘ljallangan ulkan kollayder qurilmalarini harakatga keltiruvchi elektromagnitlarni shu tariqa hosil qilamiz. Uchinchi bir tajribada siz allaqachon magnit maydoni ichida bo‘lgan o‘tkazgich simga elektr tokini ulash orqali bajariladi. Bunda, sim harakatlana boshlaydi. Aynan shu tamoyilga asosan, oshxonangizdagi blender, yoki, ustaxonangizdagi elektrodrel harakatga kelib, ish bajaradi.

Elektromagnetizm nazariyasi Shotlandiyalik buyuk fizik olim Jeyms Klark Maksvell tomonidan barpo qilingan. U elektr va magnit maydonlarining o‘zaro munosabatlariga oid to‘rtta murakkab formula va tenglamalarni birinchi bo‘lib keltirib chiqargan va izohlab bergan edi. O‘shanda, tenglamalar uchun mutlaqo kutilmagan bir komponent – yorug‘lik tezligini ham kiritish lozim ekanligini taqozosi Maksvellni qattiq hayratlantirgan edi. Aynan shu hayrat yuzasida olib borilgan sinchiklab tekshirishlar orqali shu narsa ma’lum bo‘ldiki, yorug‘lik va nur energiyalarini ham elektromagnit maydonida harakatlanayotgan tebranish to‘lqinlari sifatida tasavvur qilish mumkin ekan. Biz hozirgi fizikada, ushbu harakatlanuvchi maydonlarni nurlanishlar sifatida taniymiz.

3 soniyalik fakt

Batareyka, o‘tkazgich va magnit – bular vositasida ajoyib tajriba o‘tkazish mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Kvant nazariyasining shakllanishi natijasida, Jeyms Klark Maksvellning elektr va magnetizmga taalluqli tenglamalarini qayta ko‘rib chiqishni taqozo qildi. Natijada, yangi bir fan – kvant elektrodinamikasi paydo bo‘ldi. Qizig‘i shundaki, kvant elektrodinamikasining ayrim qismlarini sof nazariyadan kelib chiqqan xulosalar asosida emas, balki, tajriba va kuzatuvlar natijasida olingan raqamlar vositasida oz-moz «qalbakilashtirishga» to‘g‘ri kelgan. Shunga qaramay, kvant elektrodinamikasi g‘oyat katta aniqlik bilan o‘z amaliy isbotini topgan muvaffaqiyatli nazariya hisoblanadi.

Aloqador mavzular:

- To‘lqin nazariyasi (22-sahifa);
- Maydonning kvant nazariyasi (43-sahifa);
- Umumlashuv yoki, yagona maydon nazariyasi (47-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jeyms Klark Maksvell
(1831-1879)

Maks Plank
(1858-1947)

Aslida bizga ko‘rinmaydigan zarralar va ko‘rinmas maydonning ta’sirida, biz ko‘rib turgan ko‘plab narsalar, xususan, o‘yinchoq mashinachadan tortib, superkompyutergacha bo‘lgan narsalar harakatga keladi.

>Elektromagnit bu – elektr tokidan energiya olgan magnit bo'lib, uni o'chirish va yoqish mumkin bo'ladi. Elektromotorlarda shunday magnitlar ishlatiladi.
O'tkazgich simdan o'ram
Magnitlangan mix
Batareyka

Nisbiylik nazariyasi

Eynshteynning nisbiylik nazariyasi – jism, energiya, fazo va vaqtning o‘zaro qanday bog‘liqligini eng yaxshi ochib beruvchi mukammal nazariyadir. Nisbiylik nazariyasi aslida ikki xil: maxsus nisbiylik nazariyasi va umumiy nisbiylik nazariyasi. Maxsus nisbiylik nazariyasi birinchi bo‘lib barpo etilgan. U tabiatda hech narsa yorug‘lik tezligidan katta tezlikka erisha olmaydi deb uqtirish beradi. Shuningdek, ushbu nazariya, turli tezliklarda harakatlanayotgan odamlar uchun vaqtning o‘tishi ham turlicha kechishini bayon qiladi. Masalan, egizak aka-ukalardan birini yorug‘lik tezligiga yaqin tezlik bilan Koinotga uchirib yuborilsa va oradan ma’lum muddat o‘tib egizaklar yana uchrashishsa, ularning yoshi orasidagi farq sezilarli katta bo‘lib chiqadi. Maxsus nisbiylik nazariyasi shuningdek, ehtimol dunyodagi eng mashhur formula, ya’ni, $E=mc^2$ formulasini ham dunyoga keltirgan bo‘lib, ushbu formula materiya va energiyaning o‘zaro bir-biriga qanday aylanishi mumkinligini yoritib bergan. Atom bombasi va yadro energiyasi singari qo‘rqinchli vositalar aynan shu formulaga asosan yaratilgan...

Umumiy nisbiylik nazariyasi esa ancha keyinroq yuzaga keldi. Unga ko‘ra, fizikada Isaak Nyuton tomonidan ochib berilgan tortishish qonunlariga nisbatan tuzatishlar kiritilishi lozimligi ayon bo‘lib qoldi. Umumiy nisbiylik nazariyasi – vaqt aslida fazoga uyg‘un bo‘lgan to‘rtinchi o‘lchamlik ekanini e’lon qildi. Unga ko‘ra, endilikda, vaqt fizikada qandaydir mavhum, jilovlanmas tushuncha bo‘lmay qoldi va balki, endilikda u fazo va vaqt, yoxud, zamon va makon uyg‘unligining bir qismi sifatida umumlashdi.

3 soniyalik fakt

Agar doimo yosh ko‘rinishni istasangiz – doimo harakatda bo‘ling!

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Vaqt bo‘ylab sayohat g‘oyasi asosida nisbiylik tushunchasi yotadi. Koinotda aql bovar qilmas katta tezliklarda harakatlanayotgan fazogirlar bugungi kunda o‘sha tasavvurimizdagi vaqt bo‘ylab sayohat orzusiga eng yaqin keladigan kishilardir. Ular katta tezlikda harakatlanayotgan chog‘da, ularning vaqti Yerdagiga qaraganda sekinlashadi. Qaytishganida esa, Yerda qolgan boshqalar ulardan ko‘ra qaribroq qolgan bo‘ladi. Umumiy nisbiylik nazariyasi shuningdek, vaqt bo‘ylab teskari sayohat qilish, ya’ni, o‘tmishga qaytish imkonini ham beradi va bunda g‘alati paradokslarni ochadi. Masalan, o‘tmishga qaytgan odam o‘z bobosini o‘ldirib qo‘ysa, unda o‘zining dunyoga kelishi imkonsiz bo‘lib qolgan bo‘lardiku?...

Aloqador mavzular:

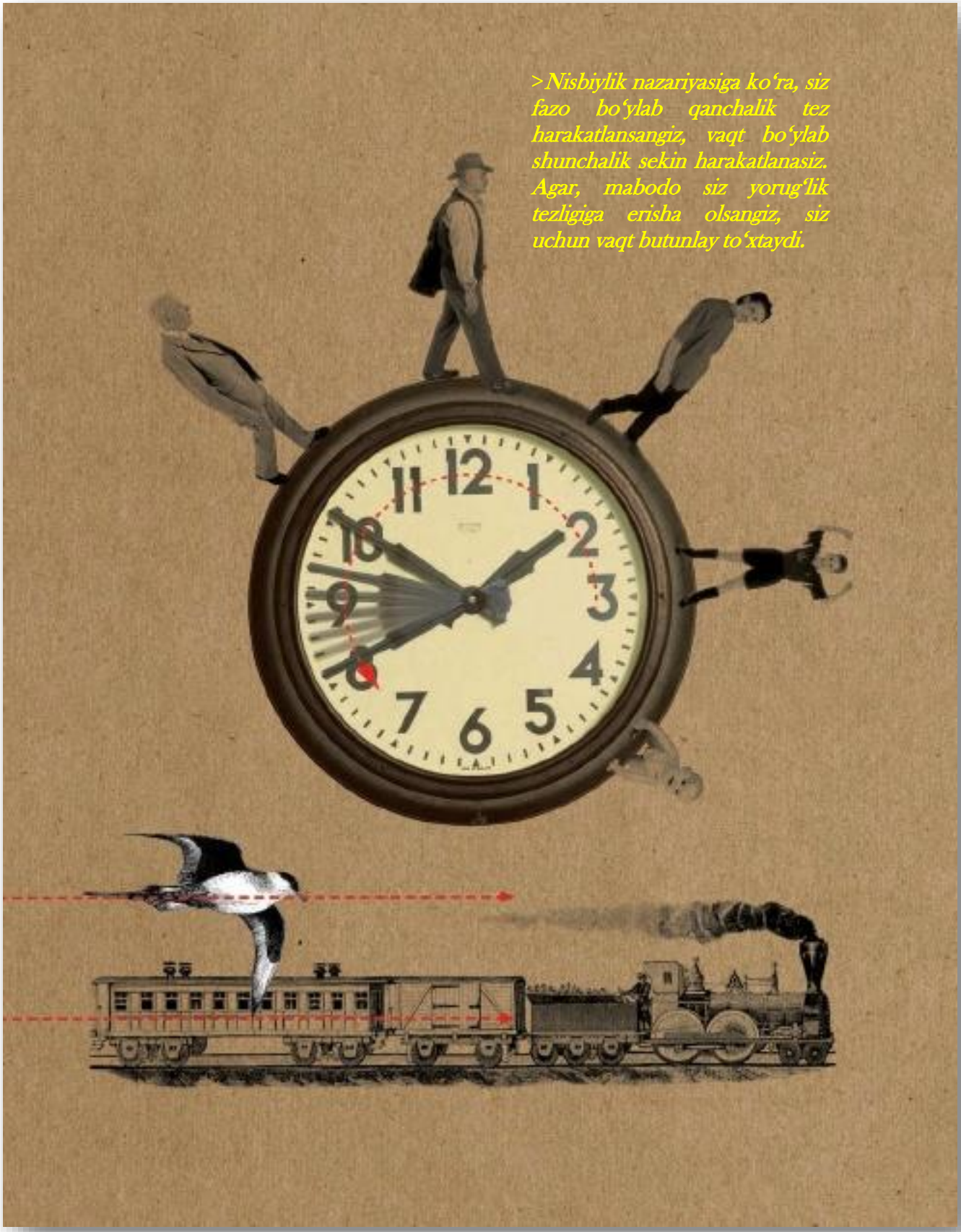
- Butun olam tortishish qonuni (18-sahifa);
- Maydonning kvant nazariyasi (43-sahifa);
- Umumlashuv yoki, yagona maydon nazariyasi (47-sahifa);
- Okkam ustarasi (134-sahifa);

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Albert Eynshteyn
(1879-1955)

Isaak Nyuton
(1643-1727)

«Hamma narsa nisbiy» - degan gapni biz tez-tez qo‘llasak-da, lekin, uning mohiyatini har doim ham anglayvermaymiz. Aslida, massa, energiya, vaqt va fazo ham bir-biri bilan bog‘liq.


>Nisbiylik nazariyasiga ko‘ra, siz fazo bo‘ylab qanchalik tez harakatlansangiz, vaqt bo‘ylab shunchalik sekin harakatlanasiz. Agar, mabodo siz yorug‘lik tezligiga erisha olsangiz, siz uchun vaqt butunlay to‘xtaydi.

Mikrodunyo

Asosiy tushunchalar ❍

Alfa zarra – ayrim radioaktiv moddalar tomonidan ajratib chiqariladigan ko‘rinmas zarralar. Alfa-zarralar ikkita neytron va ikkita protondan tashkil topgan bo‘ladi, hamda, +2 ko‘rinishdagi elektr zaryadiga ega bo‘ladi.

Broun harakati – tutun, suyuqliklar va ho kazo moddalarni tashkil qiluvchi mayda zarralarning xuddiki betartib harakatlanishidan iborat fizik hodisa. Bunday tartibsiz harakat, mazkur moddani tashkil qiluvchi ko‘zga ko‘rinmas darajadagi mayda atomlarning o‘zaro to‘qnashuvi tufayli yuzaga keladi.

Ehtimollik – imkoniyatlar darajasi.

Elektromagnetizm – Elektronlarni elektr toki oqimi ko‘rinishida harakatga keltiruvchi kuch va magnit orasidagi bog‘liqlikni ifodalovchi fizik hodisa. Bu tabiatda mavjud to‘rt asosiy kuchlardan biri bo‘lib, elektr zaryadlarning tabiatiga taalluqlidir.

Elektron – atom yadrosi atrofida aylanadigan va manfiy elektr zaryadiga ega bo‘lgan subatom zarracha. Metallarda elektron harakati elektr tokini yuzaga keltiradi. Shuningdek, kimyoviy reaksiyalarda turli kimyoviy elementlar atomlarini o‘zaro birikishini ta’minlovchi asosiy vositachi ham aynan elektronlar bo‘ladi.

Elektron mikroskop – juda-juda mayda zarralarning ham tasvirini olish imkonini beradigan maxsus mikroskop turi bo‘lib, unda oddiy yorug‘lik nuri o‘rniga, elektronlar nurlanishi qo‘llaniladi.

Element – Atom o‘zi qanchalik mayda zarra bo‘lmasin, lekin uning o‘zi ham protonlar, neytronlar va elektronlar deb nomlanuvchi yanada maydaroq kichik zarralardan tashkil topgan bo‘ladi. Ushbu zarralar subatom zarralar deb yuritiladi va ularning turli ko‘rinishdagi o‘zaro uyg‘unligidan, turli atomlarning fizik va kimyoviy xossalari yuzaga keladi. Element bu – atiga bir turdagi atomdan iborat moddadir. Elementni yanada oddiyroq tarkibiy moddalarga ajratishning iloji yo‘q. Siz tabiatda mavjud kimyoviy elementlar ro‘yxatini kimyo xonasidagi Mendeleyev davriy jadvali orqali yaxshi eslasangiz kerak. Hozirda, Yerda tabiiy holda mavjud elementlarning 90 tasi aniqlangan bo‘lib, shuningdek, yana 28 ta sun’iy olingan kimyoviy elementlar ma’lum. Kislorod, oltin, oltingugurt, vodorod, uglerod – tabiiy holda mavjud elementlarga misol bo‘lsa, texnetsiy, nobeliy, livermoriy, oganesson singarilari sun’iy olingan kimyoviy elementlar sirasiga kiradi.

Foton – elektromagnit kuchlarini o‘zida tashuvchi energiya bo‘laklari. Yorug‘lik, issiqlik, yoxud, rentgen nurlari singari nurlanishlar aslida fotonlardan iborat to‘lqin ko‘rinishida bo‘ladi. U yoki bu nurlanishga berilgan nom ham, ushbu nurlanishda ishtirok etuvchi fotonlar soni va ularning energiyasi bilan bog‘liq bo‘ladi. Masalan, radioto‘lqinlar energiyasi sust fotonlardan tashkil topgan bo‘ladi. Rentgen nurlari va gamma nurlar singari nurlanishlar esa eng katta energiyaga ega fotonlardan iborat bo‘ladi. Yorug‘lik va issiqlik nurlanishlari esa ushbu ikki toifa elektromagnit to‘lqinlarning oralig‘ida

joylashgan bo‘ladi va ularni biz uchun nisbatan mo‘tadil elektromagnit to‘lqinlar deyish mumkin.

Kuch – energiyaning bir jismdan boshqa jismga o‘tishiga sabab bo‘luvchi fizik hodisa. Koinotda borliqni biz bilganda holatda tutib turuvchi to‘rt xil asosiy kuch mavjud. Ushbu kuchlar materiyani o‘zaro tortishish yoki, o‘zaro itarilishga majbur qiladi. Bular – tortishish kuch, elektromagnetizm, hamda, kuchli va kuchsiz o‘zaro ta’sirlardi.

Kuchli o‘zaro ta’sir – atom yadrosida proton va neytronlarni o‘zaro birga tutib turuvchi kuch.

Kuchsiz o‘zaro ta’sir – radioaktiv parchalanish jarayonida muayyan zarralarni itarib chiqarilishga majburlovchi kuch.

Kvant – O‘lchov birligining eng kichik bo‘linmas qismi. Energiya kvantlar ko‘rinishida, bo‘lak-bo‘lak shaklda nurlanadi.

Mexanika – fizikaning kuch va harakat qonunlarini o‘rganuvchi bo‘limi.

Mikrodunyo – juda kichik miqyos va o‘lchamlardagi zarrachalar olami. Unda sodir bo‘ladigan fizik hodisalar va ularning xossalari ham biz ko‘nikkan makrodunyodagi fizik jarayonlardan tamomila farq qiladi.

Neytron – har qanday atomlar yadrosida mavjud bo‘ladigan subatom zarra.

O‘lchov birligi – muayyan jism yoki hodisaning parametrlarini ifodalovchi asosiy o‘lchamlari. Odamlar kundalik turmushda asosan to‘rt xil o‘lchov birligidan – uzunlik, kenglik, balandlik va vaqt birliklaridan foydalanadilar. Biroq, ilmiy nazariyalarda shuningdek yana boshqa xilma-xil ko‘plab o‘lchov birliklari mavjud bo‘lib, ularni qo‘llash albatta muayyan matematik amallarni ham ishtirokini taqozo etadi.

Proton – atom yadrosida mavjud bo‘ladigan musbat zaryadlangan subatom zarracha.

Radioaktivlik – davriy jadvalda mavjud muayyan turdagi beqaror element atomlarning kimyoviy-fizik xossasi bo‘lib, bunday elementlardan muttasil nurlanish tarqalib turadi. Bu jarayonda mazkur element atomi parchalanib, o‘zidan juda kichik va lekin favqulodda katta tezlikka ega zarrachalarni nurlatadi.

Teleportatsiya – moddaning bir bo‘lagini ajratib olish va uni tamomila boshqa joyda boshqa atomlar vositasida boshqalatdan hosil qilish jarayoni.

Yadro – atomning eng asosiy massasini tashkil qiluvchi, proton va neytronlardan iborat zich markaziy qismi. Proton tufayli yadro musbat zaryadga ega bo‘ladi va buning natijasida, uning atrofida manfiy zaryadli elektronlar aylanib harakatlanadi. Shu orqali, atom – muayyan sondagi proton, neytron va elektronlar to‘plami ko‘rinishida, muayyan bir kimyoviy elementni hosil qiladi.

Yarim o‘tkazgich – elektr tokini faqat bitta yo‘nalishda o‘tkazadigan modda. Yarimo‘tkazgichlar zamonaviy elektronikada va ayniqsa kompyuterlar ishlab chiqarishda g‘oyat muhim ahamiyat kasb etadi.

Atomizm

3 soniyalik fakt

Koinotdagi barcha-barcha narsa aynan bir xil turdagi kimyoviy elementlardan tashkil topgan.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Atomizm bugungi kunda shunchaki ilmiy nazariya bo‘libgina qolmay, balki, undan ham ziyodroq bir tushuncha, isbot talab qilmas, rad etib bo‘lmas faktdir. Biz elektron mikroskop vositasida alohida bir atomlarni ko‘rishimiz va bundan tashqari, lazer yordamida ularni hatto ushlab olishimiz ham mumkin. Hozirgi kunda biz atomizm haqida so‘z ochganimizda, endilikda, avvalgidek borliqda hamma narsa atomlardan tuzilgan deb ta’kidlovchi nisbatan jo‘n nazariyani emas, balki, ushbu atomlarning o‘zini qanday tutishi va o‘zaro qanday ta’sirlashishi qonuniyatlarini o‘rganuvchi nisbatan murakkabroq nazariyani nazarda tutamiz. Bu esa, kvant mexanikasi doirasiga kirib ketadi.

Atomizm g‘oyasi avvalboshda, eramizdan avvalgi V-asrda, qadimgi yunon faylasufi Demokrit tomonidan o‘rtaga tashlangan edi. Ha, birinchi bo‘lib aynan u, tabiatda hamma-hamma narsa ko‘zga ko‘rinmas mayda qattiq zarralar yig‘indisidan hosil bo‘ladi degan fikrni ilgari surgan. Olimning o‘zi mazkur zarralarni «atom» deb nomlashni taklif qilgan va uning fikriga ko‘ra, atomlar shakli va o‘lchamlariga ko‘ra bir-biridan farq qilsa-da, lekin, baribir ularning hammasi aynan bir materialdan hosil bo‘lgan deb qaralgan. Bu boradagi hozirgi zamon uchun dolzarb bo‘lgan asosiy ilmiy nazariyaga ko‘ra, borliqdagi biz ko‘rib, kuzatib turgan barcha-barcha narsalar, Mendeleyev jadvalidagi o‘sha atiga 90 xil kimyoviy elementlarning o‘zaro turli mutanosiblik bilan birikuv kombinatsiyalaridan yuzaga kelgan deb ta’kidlanadi. Va haqiqatan ham, mazkur kimyoviy elementlar, o‘z tarkibiga ko‘ra, bir-biri bilan bir xil bo‘lgan zarralar, yoki, atomlarning uyg‘unligidan tashkil topgan bo‘ladi. Har bir element atomining ichki strukturasi esa, faqat o‘zigagina xos bo‘lib, boshqa elementda hech qachon takrorlanmas va noyobdir. Shu tufayli ham, vodorod atomi oltin atomidan ko‘ra boshqacharoq strukturaga ega bo‘ladi. Lekin, ushbu atomni o‘zini tashkil qiluvchi subatom zarralar esa hammasi bir xil bo‘ladi. Faqat, ushbu subatom zarralarning miqdori va o‘zaro kombinatsiyasi turlicha bo‘lishidan, turli xildagi atomlar, demakki, kimyoviy elementlar hosil bo‘ladi. Zamonaviy atomizm nazariyasi XIX-asr boshlarida faoliyat ko‘rsatgan ingliz kimyogari Jon Daltonning ilmiy ishlari orqali rivojlana boshlagan. Biroq, o‘sha paytlarda ham va hattoki, XX-asrning ilk yillarida ham hali juda ko‘p olimlar atomlarning haqiqatan ham mavjudligiga ishonishmasdi va atom nazariyasini katta shubha ostiga olishardi. Faqat 1905-yilga kelibgina, Albert Eynshteyn tabiatda atomlarning mavjudligini matematik yo‘l bilan isbotlab berdi. Oradan bir necha yil o‘tib, Ernest Rezerford oltin zarqog‘ozni alfa-zarralar bilan bombardimon qilishga asoslangan fizik tajribasi orqali, tarixda birinchi marta atomning ichki tuzilishiga nazar tashlay oldi. Bu – atomni inson ko‘zi va hissi bilan jismonan kuzatilishining birinchi tajribasi edi. Unga ko‘ra, har bir atom juda kichik o‘lchamli musbat zaryadli yadro va uning atrofida aylanuvchi manfiy zaryadli elektronlardan tashkil topgan bo‘lar ekan.

Aloqador mavzular:

- Kvant mexanikasi (35-sahifa).
- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa)
- Maydonning kvant nazariyasi (43-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

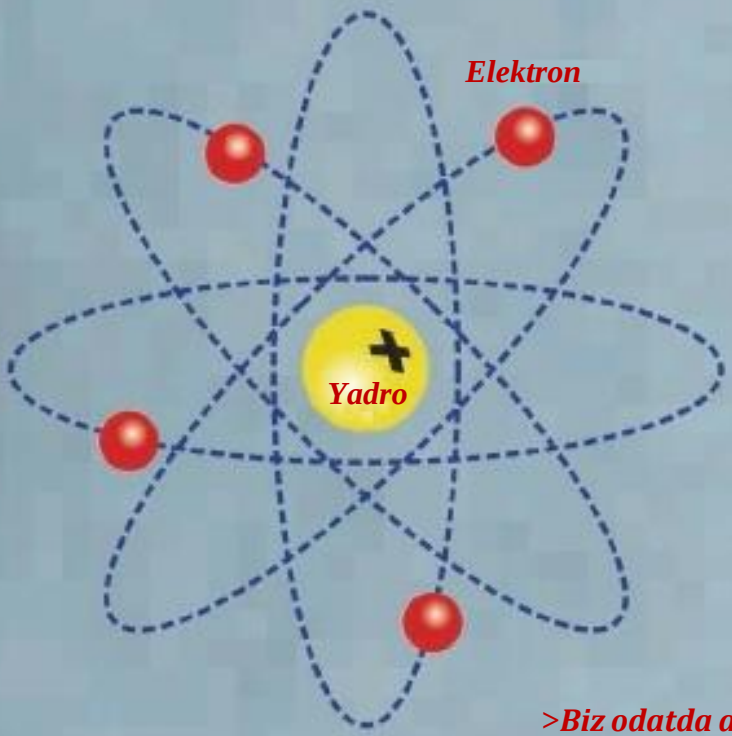
Demokrit
(er. avv. 460-370)

Jon Dalton
(1766-1844)

Albert Eynshteyn
(1879-1955)

Ernest Rezerford
(1871-1937)

Siz nimagaki nazar solmang, ko‘rib turganlaringizning barcha-barchasi atomlardan tashkil topgan. Hatto o‘z tanangiz ham.



>Biz odatda atomni mana shu tarzda, ya'ni, markazda kichkinagina yadro joylashgan holatda va uning atrofida tezkor harakatlanuvchi elektronlar aylanayotgan tarzda tasvirlaymiz.

Kvant mexanikasi

3 soniyalik fakt

Kvant nazariyasining tamal toshini qo‘ygan olimlardan biri Nils Bor kunlardan bir kun shunday degan edi: «*Agar kvant mexanikasi sizni lol qoldirmagan bo‘lsa, demak, siz uni mutlaqo tushunmabsiz*».

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Ehtimolki, kvant mexanikasi fizikadagi eng muhim ahamiyatli nazariya bo‘lsa kerak. Garchi bizning ushbu nazariyani tushunishimiz mushkul va qiyin bo‘lsa hamki, biroq, hozirgi zamonaviy yuqori texnologiyalarning barcha-barchasi aynan kvant mexanikasi tufayli xizmatimizga shay bo‘lgan desak mubolag‘a bo‘lmaydi. Atomlarning qay tarzda molekulalarga birlashishi, yarimo‘tkazgichlarning qanday ishlashi, lazer qay tariqa hosil bo‘lishi singari g‘oyat qiziq fizik jarayonlar aynan kvant mexanikasi orqali tushuntiriladi. Kvant mexanikasisiz bizda na kompyuterlar, na mp3-pleyerlar, mobil telefonlaru, MRT apparati singari benazir tibbiy uskunalar va yana ko‘plab muhim narsalar bo‘lmas edi.

Kvant mexanikasi bu – subatom olamida kechuvchi fizik jarayon va hodisalarning tabiatini bayon qiluvchi g‘oyat qiziq, g‘oyat murakkab va tushunarsiz, biroq, amalda juda aniq va mukammal ishlovchi nazariya bo‘lib, uning xulosa va natijalaridan olingan amaliy ishlanmalar allaqachon kundalik turmushimizda bizga dastyor bo‘lib xizmat qilmoqda. U bizga oddiy miqyosda ma’lum bo‘lgan fizik hodisa va jarayonlarga mutlaqo o‘xshamaydigan fenomenlar bilan ish ko‘radi va shu sababli ham, kvant mexanikasi miqyosida butunlay boshqacha mexanik qoidalar amal qiladi. Shu sababli ham, ushbu fizik olam tushunchalarini tushunib yetish va bayon qilish uchun bizga o‘zimi ko‘nikkanimizdan butunlay farq qiluvchi tamomila yangicha mexanika – kvant mexanikasi zarur bo‘ladi. Kvant mexanikasining ilk ajabtovur qoidalarini XX-asr boshlarida Germaniyalik olim Maks Plank ochib bergan edi. Aynan u birinchi bo‘lib, energiyaning uzluksiz ko‘rinishda emas, balki, bo‘lak-bo‘lak, porsiya-porsiya shaklida, ya’ni, diskret shaklda nurlanishi va yutilishini payqab qolgan. 1920-yillarda esa ushbu nazariya yuzasida sayyoramizning o‘sha paytdagi eng yuksak zakovat egalari – Albert Eynshteyn, Nils Bor, Verner Geyzenberg, hamda, Pol Dirak singarilar ish olib borishgan.

Garchi bu sohada erishilgan amaliy muvaffaqiyatlar, nazariyaning haq ekaniga shubha qoldirmayotgan bo‘lsa-da, lekin, bugungi kunda ham kvant mexanikasi hali hanuz olimlar uchun chaqib bo‘lmas toshyong‘oq misol o‘z sirlarini ustalik bilan yashirin kelayotir. Eng qizig‘i shundaki, biz kvant texnologiyalarini allaqachon yaratdik va ularni o‘z xizmatimizga bo‘ysundirdik; biroq, ularning nimaga va qanday ishlayotganining mohiyatini hatto eng kuchli olimlarimiz ham hali hamon tushunishmaydi. Uning mikrodunyodagi fizik jarayonlarga nisbatan beradigan ayrim xulosalari esa, sog‘lom fikr va mantiqqa mos kelmasligi bilan aqlni shoshirib qo‘yadi. Masalan, kvant mexanikasining tamoyillaridan biriga ko‘ra, atom bir vaqtning o‘zida bir nechta joyda hozir bo‘lishi mumkin va o‘lchash ishlarini bajarmagunimizgacha, uning aslida aynan qayerdaligini biz hech qachon aniq bila olmaymiz. Shuningdek, ushbu nazariya qoidalariga ko‘ra, elektron yadro atrofida bir vaqtning o‘zida ham soat strelkasi yo‘nalishida va ayni shu damda, unga qarama-qarshi yo‘nalishda aylanishi mumkin...

Aloqador mavzular:

- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa)
- Shryodinger mushugi (39-sahifa);
- Maydonning kvant nazariyasi (43-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Maks Plank
(1858-1947)

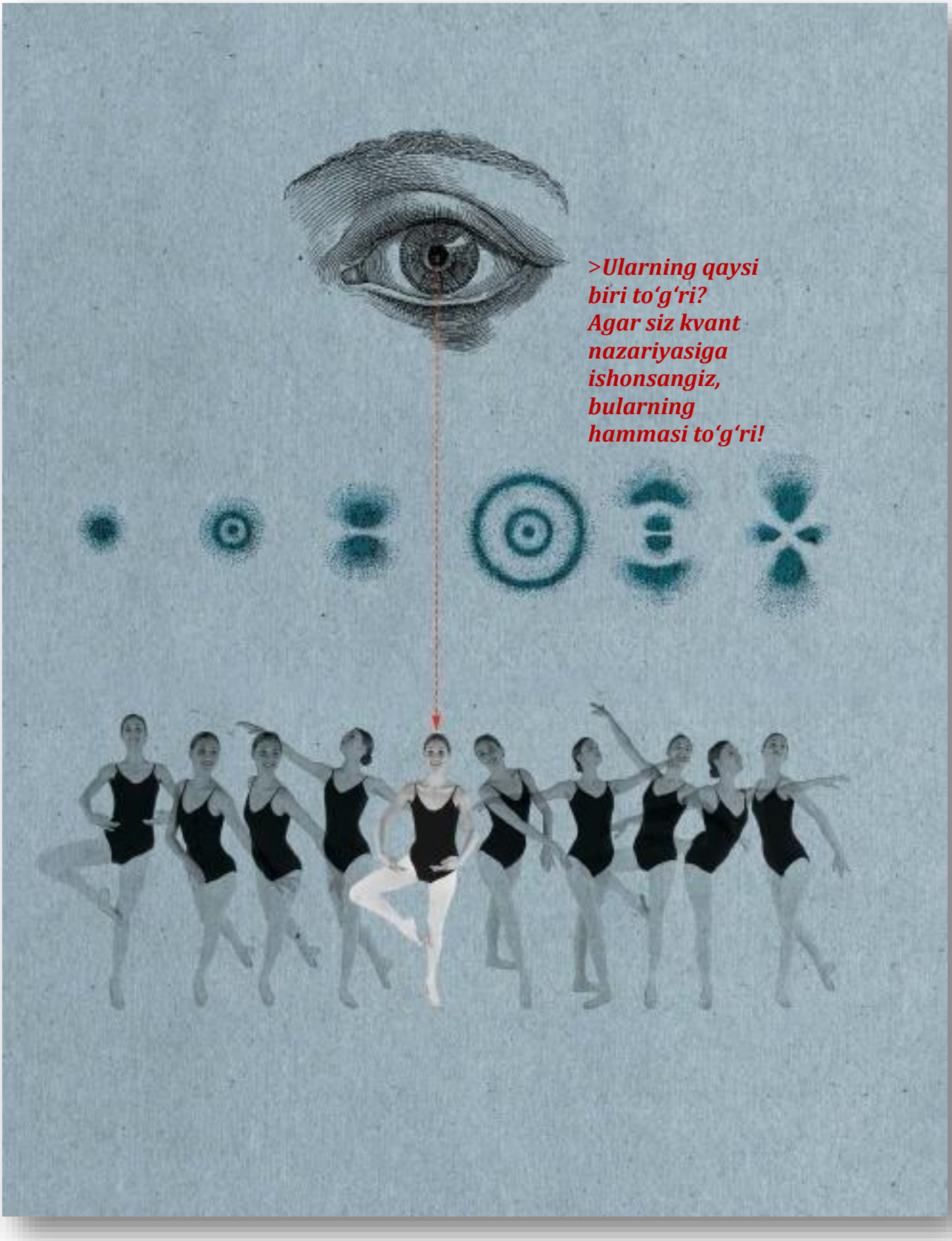
Albert Eynshteyn
(1879-1955)

Nils Bor
(1855-1962)

Verner Geyzenberg
(1901-1976)

Pol Dirak
(1902-1984)

Kvant nazariyasiga ko‘ra, aynan bir zarrachaning o‘zi bir vaqtning o‘zida bir necha joyda va bir necha holatda mavjud bo‘lishi mumkin.


>Ularning qaysi biri to‘g‘ri? Agar siz kvant nazariyasiga ishonsangiz, bularning hammasi to‘g‘ri!

Noaniqlik tamoyili

3 soniyalik fakt

Siz subatom zarrachani tutishga qanchalik zo‘r bersangiz, u sizdan o‘zini shunchalik pinhon tuta boshlaydi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Noaniqlik tamoyili haqida gap ochilganda ko‘pchilik bir yanglish fikrga boradi. Ya’ni, aksar odamlar bu tamoyilni, bizning subatom zarralar olamini tadqiq qilishda foydalanadigan asboblarimizning noaniqligi va xatolik ko‘rsatkichi bilan chalkashtirishadi. Aslida esa, noaniqlik tamoyilining bunga mutlaqo aloqasi yo‘q. Aksincha, ushbu nazariya mikrodunyo masshtabi uchun juda kuchli va aniq nazariya bo‘lib, uning nihoyatda muhim xulosalari mavjud. Masalan, Quyoshning nur taratish fenomeni aynan ushbu tamoyilga asoslanadi, chunki, aynan shu tamoyilga ko‘ra vodorod yadrolari birlashib, o‘zidan issiqlik va yorug‘lik chiqaradi.

Geyzenbergning noaniqlik tamoyili bu – atom ichidagi kvant obyektlarning o‘zini qanday tutishini bayon qilib beruvchi nazariyadir. Ushbu tamoyilni 1927-yilda Verner Geyzenberg tomonidan ishlab chiqilgan va shu sababli, uning nomi bilan ataladi. Unga ko‘ra, biz, masalan, garchi elektronning qanday tezlik bilan harakatlanayotganini aniq bilsak hamki, biroq, aynan shu elektronning hozirgi vaqtda aynan qayerda joylashganligini hech qachon aniq bila olmaymiz. Va aksincha: biz agar elektronning joylashuvini aniq bilgan taqdirimizda ham, endi uning tezligining qanday ekanligini hech qachon aniq bila olmaymiz. Aslida, uning tezligini, yoki, koordinatasini (joylashuvini) alohida holda o‘lchansa, uni juda katta aniqlik bilan bilib olish mumkin; biroq, tezlik va koordinataning qaysi birini o‘ta aniq o‘lchamang, siz albatta narigi xossani hech qachon aniq o‘lchay olmaysiz. Va buning sababi, ushbu xossalarni o‘lchash asboblarimizning noaniq yoki, qo‘polligida ham emas; va hattoki, buning sababi, ushbu masalaning mohiyatini bizning aqlimiz anglay olmayotganida ham emas. Shunchaki, elektronlarning tabiati shunaqa. Ular shunday yaratilgan. Lekin, mohiyatan bu narsaning bizga hech qanday aloqasi yo‘q. Aslida elektronning o‘zi ham aniq belgilangan tezlik va koordinataga ega emas. Biz uddalay oladigan nisbatan eng to‘g‘ri ish esa, biz elektronning ayni damda qayerda va qanday ehtimoliy tezlik bilan harakatlanayotganining ehtimollik darajasini aniqlashdan iborat xolos. Noaniqlik tamoyili shuningdek energiya va vaqt tushunchalarini ham qamrab oladi. Biz zarrachaning energiyasini o‘ta aniqlik bilan o‘lchashimiz mumkin, lekin, buning evaziga, uning ushbu energiyaga qaysi vaqt momentida ega bo‘lishini aniqlay olmaslikka rozi bo‘lishimiz kerak bo‘ladi; va aksincha, biz zarrachaning vaqt momentini aniq belgilay olgan taqdirimizda, bu vaqtdagi uning ega bo‘lgan energiya miqdorini aniqlay olmaslik shartiga ko‘nishimizga to‘g‘ri keladi. Ana shunaqa g‘aroyib va ziddiyatli tamoyil bu noaniqlik tamoyili deganlari...

Aloqador mavzular:

- Atomizm (33-sahifa);
- Kvant mexanikasi (35-sahifa)
- Shryodinger mushugi (39-sahifa);
- Parallel olamlar (121-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Verner Geyzenberg
(1901-1976)

Noaniqlik tamoyiliga binoan, siz subatom zarrani o‘lchash asnosida, u haqidagi faqat cheklangan ma’lumotni qo‘lga kirita olasiz xolos. U haqida hech qachon to‘liq axborot ololmaysiz.

>Siz aslida qayerda bo‘ldingiz, qayoqqa yo‘l oldingiz...? – kvant olamida bu savollarga hech qachon aniq javob ola olmaysiz...

Shryodinger mushugi

1930-yillar o‘rtalarida Avstriyalik fizik Ervin Shryodinger tomonidan, kvant mexanikasining naqadar g‘ayrioddiy va sog‘lom aqlga zid ekanini ko‘rsatib berish uchun, juda g‘alati bir xayoliy tajriba taklif etilgan. Unga ko‘ra, xayolan bir quti ichiga tirik mushuk, uni o‘ldirishga qodir zahar va radioaktiv nurlanish manbai joylashtiriladi. Kvant mexanikasiga ko‘ra, qutini ochib tekshirib ko‘rmagunimizcha, undagi radioaktiv manbaning berilgan vaqt ichida parchalangani yoki parchalanmaganini aniq ayta olmaymiz; shu sababli, biz uni bir vaqtning o‘zida ham parchalangan va ham parchalanmagan atom sifatida e’tirof etishimiz zarur bo‘ladi. Faqat va faqat ochib qarasakkina, biz ushbu ikki holatdan birini aniq bila olamiz.

Shryodinger qutisi shunday jihozlanganki, undagi radioaktiv manbada sodir bo‘ladigan istalgan parchalanish hodisasi, mushukni o‘ldiradigan zaharni harakatga keltiradi va mushuk bundan zaharlanib o‘ladi. Shryodingerning fikriga ko‘ra, mushuk o‘zi ham atomlardan tashkil topganligi bois, demak u ham kvant mexanikasi qonunlariga bo‘ysunadi va demak, biz qutini ochib ko‘rmagunimizcha, mushukni ham, bir vaqtning o‘zida ham tirik va ham o‘lik deb qayd etishimiz zarur bo‘ladi. Biz qutini ochgachgina, mushuk ushbu ikki holatda qay birida ekanini aniqlaymiz.

3 soniyalik fakt

Basharti atomlar bir vaqtning o‘zida ikki xil vaziyatda bo‘la olar ekan, mushuk ham atomlardan tashkil topganligi sababli, demak u ham, bir vaqtning o‘zida ham tirik va ham o‘lik bo‘lishi mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Shryodinger kvant mexanikasida qayerdadir katta xato ketgan deb o‘ylagan. Chunki, biz hayotda hech qachon, bir vaqtning o‘zida ham tirik va ham o‘lgan mushukni kuzatmaymiz. Biz mushukning ahvolini tekshirib ko‘rmagunimizcha, u o‘zini qanday his qilayotganini kvant mexanikasi bizga aytib bera olmaydi. Kvant mexanikasi bizga faqat, qachonki biz mushukdan xabar olish uchun qaraganimizda, uni tirik yoki o‘lik holatdan qaysi birida topishimiz ehtimolini hisoblash imkonini beradi. Ehtimol, biz mushukdan xabar olgan lahzada butun borliq ikkiga ajralar va undan birida mushuk tirik, narigisida esa u o‘lik holda bo‘lar?...

Aloqador mavzular:

- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa);
- Kvant chigalligi (48-sahifa);
- Parallel olamlar (59-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Ervin Shryodinger
(1887-1961)

Shryodinger Eynshteyn bilan munozarada qo‘llash uchun, qutidagi mushuk haqidagi mazkur xayoliy eksperimentni o‘ylab topgan. Biroq, ushbu eksperiment bizga ham kvant fizikasini tushunishda yordam beradi.

1918-yilda Nyu-Yorkda tavallud topgan.

1939
Massachusets texnologik universitetini tamomlagan.

1943
Birinchi atom bombasining yaratilishi bilan bog‘liq bo‘lgan maxfiy jarayon – Manxetten loyihasida qatnashgan.

1953
Kaliforniya shtati, Los-Anjeles shahridagi Kaliforniya texnologik universitetining fizika professori bo‘ldi.

1965
Fizika bo‘yicha Nobel mukofotiga sazovor bo‘lgan.

1986
«Chellenjer shattlining fojeaviy halokati yuzasidan tashkil qilingan tekshiruv qo‘mitasi a’zosi sifatida ishladi.

1988
Los-Anjeles shahrida hayotdan ko‘z yumgan.

Richard Feynman

Richard Feynman va uning ko‘p sonli shogirdlari bizning kvant fizikasi borasidagi tasavvurlarimizni yanada boyitishdi. Deyarli barcha yetuk olimlar singari, Richard Feynman ham erkin va mustaqil fikr egasi bo‘lgan shaxs edi. Yaqinlari orasida esa, u nafaqat Nobel mukofotigacha sazovor bo‘lgan daho olim, balki, bizdagi qo‘shnog‘oraga o‘xshash musiqa asbobi bo‘lmish – bongo chalishni ham qoyil qiladigan quvnoq odam sifatida ham taniqli bo‘lgan.

U 1918-yilda Nyu-Yorkda tug‘ilgan. Feynmanning favqulodda iqtidori talabalik yillaridayoq yaqqol ko‘zga tashlanar edi. Uning Massachusets texnologiyalar universitetida o‘zi o‘qigan davrning eng a’lochi talabasi bo‘lgani ma’lum. Bitiruv-malakaviy ishida bo‘lajak olim molekulalarning ichki ta’sir kuchlari mavzusida ilmiy ish himoya qilgan va mazkur ish o‘z paytida butun dunyo fiziklari orasida o‘ziga xos furor ko‘targan.

1941-yilda Feynman Prinston universitetiga ko‘chib o‘tdi va u yerda, qora tuynuklar hamda, ko‘rsichqon ini singari kosmologik tushunchalar borasidagi yirik ilmiy ishlari bilan mashhur bo‘lgan olim Jon Uiler bilan birga ishlay boshladi. Mazkur hamkorlik samarasi o‘laroq, kvant fizikasi sohasi muhim bir yangi nazariya – kvant elektrodinamikasi (KED) bilan boyitildi. Ushbu nazariya elektromagnit maydon xossalarini zarrachalarning harakat birliklari nuqtai nazaridan bayon qiladigan muhim ilmiy yo‘nalishdir. Feynman va Uiler bizga KED nazariyasini ochib bermagunicha, olimlar elektromagnit maydon borasidagi barcha fizik jarayonlarda istisnosiz ravishda faqat to‘lqin fenomeni yotadi degan yanglish fikrda bo‘lishgan. Prinston universitetidagi faoliyati mobaynida Feynman shuningdek, atom bombasining yaratilishi bilan bog‘liq maxfiy loyihaga ham jalb qilingan. Chunonchi, u 1943-yilda Nyu-Meksiko shtatidagi Los-Alamos Milliy laboratoriyasiga ishlashga maxfiy topshiriq asosida yuboriladi va u yerda, Manxetten loyihasining eng yosh a’zosi sifatida ishtirok etadi. Loyiha doirasida Feynman asosan bombaning portlash kuchini hisob-kitob qilish bilan shug‘ullangan va shuningdek, o‘sha paytda mavjud bo‘lgan eng sodda kompyuter sistemasiga xizmat ko‘rsatish vazifalarini bajargan.

1950-yilda Feynman Kaliforniya texnologiyalar universitetining fizika professori etib tayinlanadi. Bu yillardagi faoliyati davomida u yana bir daho fizik Tomas Myurrey Gell-Mann bilan birga ishlagan va ular o‘zaro hamkorlikda, atom ichidagi kuchsiz o‘zaro ta’sirlar yuzasidan tadqiqotlar olib borishgan. Ular radioaktiv atomlarning parchalanish jarayonida qanday subatom fizik hodisalar ro‘y berishini tekshirishgan.

Richard Feynman o‘tkir matematik va kuchli fizik bo‘lish bilan birga, mohir pedagog, hamda, qoyilmaqom notiq bo‘lgan. Uning o‘qigan ma’ruzalari va yozgan kitoblari XX-asrning 80-90 yillarida, fizika, matematika, va muhandislik yo‘nalishida tahsil olayotgan barcha talabalar orasida eng katta qiziqish bilan o‘qiladigan nazariy qo‘llanmalar bo‘lgan va hozirda ham, «Feynman ma’ruzalari» butun dunyo bo‘ylab talabalar orasida favqulodda mashhurlikka egadir. Uning shuningdek, hazil mutoyibaga boy suhbatlari hamda yozgan kitoblari keng jamoatchilik orasida katta qiziqish va yuksak hurmatga sabab bo‘lgan. Richard Feynman umrining oxirigacha, Kaliforniya texnologik universitetida faoliyat olib bordi va 1988-yilda, ushbu shaharda qazo qildi.

Maydonning kvant nazariyasi

3 soniyalik fakt

London va Nyu-York orasidagi masofani bir dona soch qalinligicha aniqlikda o‘lchangani singari, ushbu subatom nazariya ham shu darajada o‘ta aniq bayon qilingan.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Maydonning kvant nazariyasi orqali olamdagi barcha narsaning mohiyatini batafsil tushuntirsa bo‘ladi. Chunki, mutlaqo hamma narsa – atomlardan tuzilgan va o‘z navbatida, atomlar ham o‘zidagi elektronlar orqali boshqa atomlar bilan o‘zaro ta’sirlashadi. Ushbu o‘zaro ta’sir esa atomlar orasida yuzaga keluvchi elektromagnit kuch tufayli namoyon bo‘ladi va mazkur elektromagnit kuch ham atomlararo o‘zaro foton almashinuvining aynan o‘zginasidir. Shu tariqa, hech bir mubolag‘asiz aytish mumkinki, maydonning kvant nazariyasi bu – butun boshli kimyo va biologiya fanlarini, hamda, fizikaning ham salmoqli qismini o‘z yelkasida ko‘tarib turadi.

«Maydon» deganda fizikada, jismga muayyan fizik ta’sirlar namoyon bo‘ladigan fazoning bir qismi tushuniladi. Bunga misol tariqasida – gravitatsiya va magnit maydonlarini keltirish mumkin. O‘z navbatida, maydon nazariyasi ushbu maydonlarning xossalarini o‘rganadi va boshqa maydonlar bilan qanday o‘zaro ta’sirlashishi qonuniyatlarini bayon qiladi. 1920-yillar oxirida kvant mexanikasining asoschilaridan biri bo‘lgan Pol Dirak tomonidan, kvant nazariyasini Jeyms Klark Maksvellning elektromagnetizm nazariyasi bilan, hamda, Albert Eynshteynning nisbiylik nazariyasi bilan bog‘lash masalalari ko‘rib chiqilgan bir necha o‘ta muhim ilmiy maqolalar e’lon qilindi. Shu tariqa u, maydonning kvant nazariyasining ilk talqini ishlab chiqqan deyish ham mumkin. Pol Dirak o‘z mulohazalarini elektronlar va fotonlar orasidagi o‘zaro ta’sir misolida yuritgan va haqiqatan ham ushbu fenomenlarni mukammal izohlagan edi.

1949-yilda bir necha fizik olimlar tomonidan, shu jumladan, Richard Feynman yetakchiligida elektrodinamikaning kvant nazariyasi barpo etildi. Keyinroq ushbu ajoyib nazariya orqali, elektromagnit kuchini tabiatdagi to‘rtta asosiy kuchlardan biri bo‘lmish – kuchsiz o‘zaro ta’sir bilan uyg‘unlashtirish uchun qo‘llanila boshladi. Natijada, fanda elektrokuchsiz o‘zaro ta’sir nomi ostida ma’lum bo‘lgan alohida nazariya paydo bo‘ldi. Shuningdek, maydonning kvant nazariyasi doirasida, o‘sha to‘rt asosiy kuchdan yana biri – kuchli o‘zaro ta’sirlarni ham kvant nazariyasi nuqtai nazaridan bayon qilish uchun, boshqa bir alohida nazariya – kvant xromodinamikasi (KXD) shakllangan. Biroq, mazkur to‘rt asosiy kuchlardan oxirgi to‘rtinchisi – o‘zaro tortish kuchi, ya’ni, gravitatsiya fenomeni uchun hali hanuz kvant nazariyasini tadbiq qilishning imkoni bo‘lmayotir.

Aloqador mavzular:

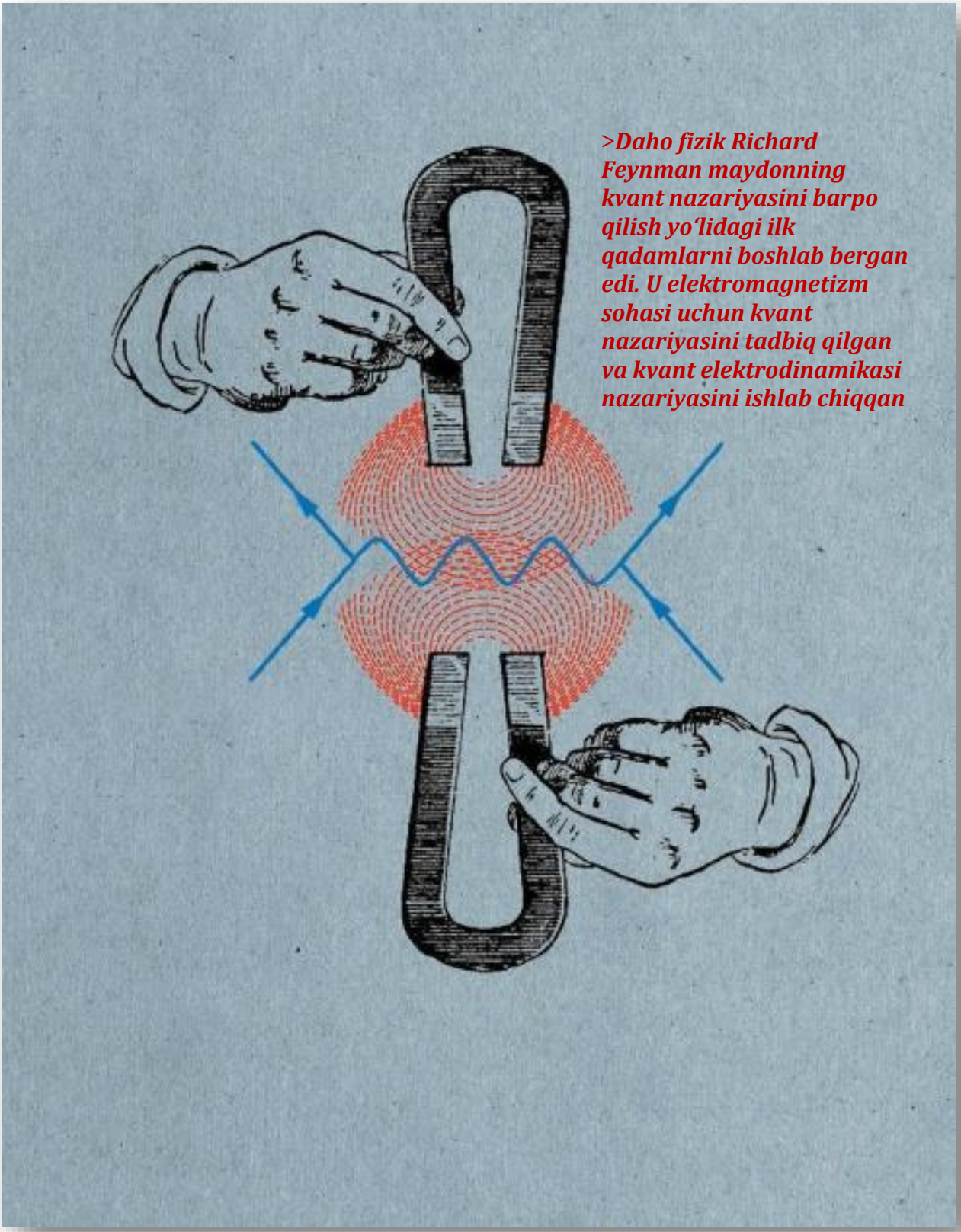
- Elektromagnetizm (37-sahifa);
- Atomizm (33-sahifa);
- Kvant mexanikasi (35-sahifa);
- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jeyms Klark Maksvell
(1831-1879)

Richard Feynman
(1918-1988)

Maydonning kvant nazariyasida, kvant fizikasining g‘alati qonuniyatlari nafaqat moddiy zarrachalarga, balki, maydon uchun ham tadbiq etilishi masalasi ko‘riladi va unda, tabiatning asosiy kuchlarining kvant fizikasi nuqtai nazaridan bayoni yuritiladi.



>Daho fizik Richard Feynman maydonning kvant nazariyasini barpo qilish yo'lidagi ilk qadamlarni boshlab bergan edi. U elektromagnetizm sohasi uchun kvant nazariyasini tadbiq qilgan va kvant elektrodinamikasi nazariyasini ishlab chiqqan

Kvant chigalligi

3 soniyalik fakt

Bir zarrachaning taqdiri, Koinotda unga tamomila qarama-qarshi joyda turgan boshqa bir zarrachaning ham taqdiriga bir lahzaning o‘zida ta’sir qilishi mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Kvant chigalligi bu qandaydir falsafiy safsata yoki be’mani nazariy mulohazalardan iborat tushuncha emas, balki, real borliqda, siz bilan bizning ko‘z o‘ngimizda sodir bo‘lib turgan jarayondir. U orqali, hozirda insoniyat uchun orzu bo‘lgan ko‘plab yangi kvant texnologiyalari olamiga, xususan, teleportatsiya, kvant kompyuterlari, hamda, ishg‘ol qilib bo‘lmas maxfiy kodlash tizimi singarilarga yo‘l ochilishi niyat qilingan. Biroq, baribir ushbu tushunchani osonlikcha izohlashning iloji yo‘q. Uni to‘g‘ri tushunish tushunmasligingiz, sizning kvant mexanikasini qaysi izoh orqali o‘qiganingizga bog‘liq. Xo‘sh qalay? Chalkashib ketdingizmi?

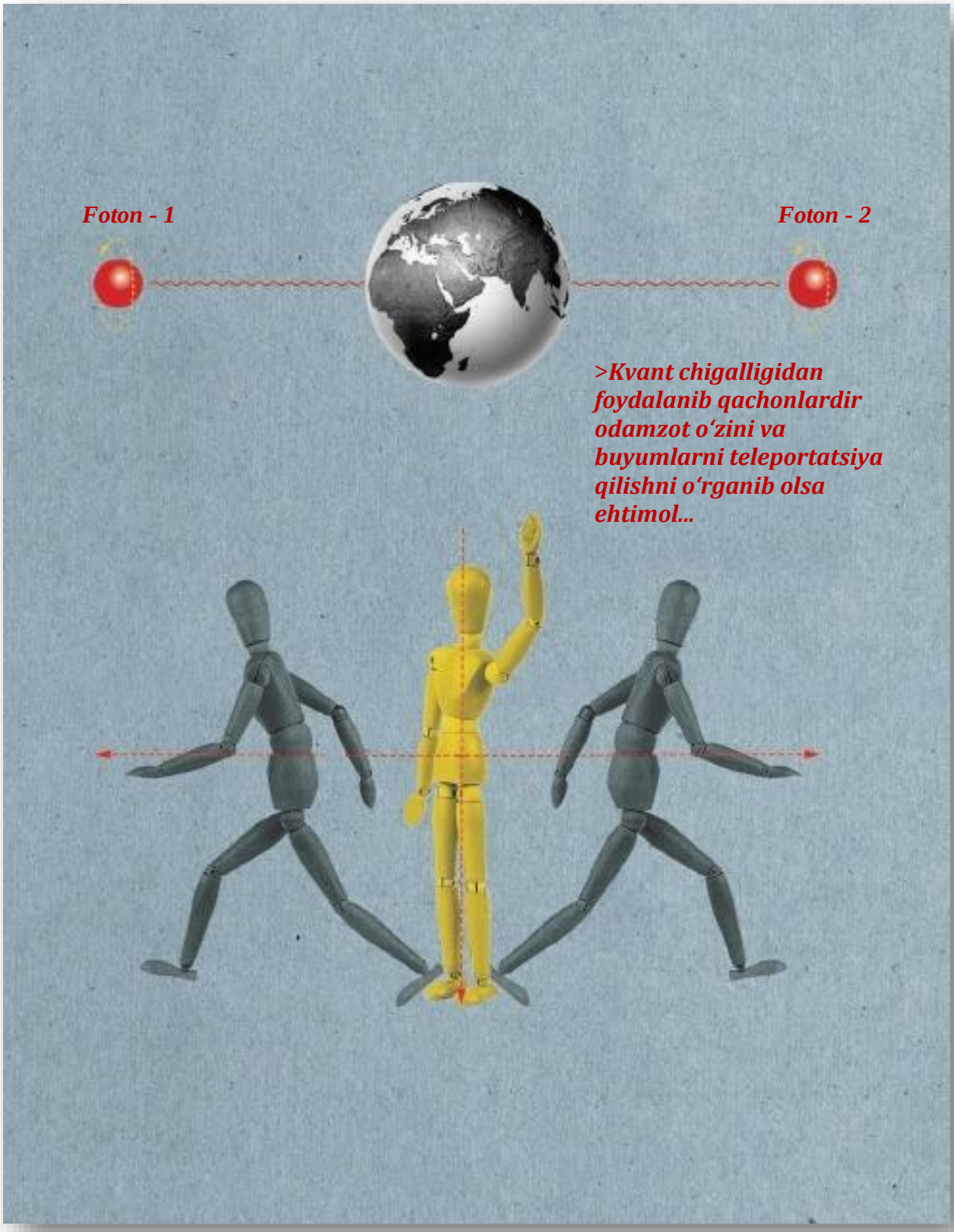
Bu nazariya juda chigal! O‘z nomiga ko‘ra va mohiyatiga ko‘ra ham nihoyatda chigal. Elektronlar yoki fotonlar singari kvant obyektlardan ikkitasi bir-biri bilan o‘zaro ta’sirga kirishganda, ularning kvant holatlari, ya’ni, ularning xossalarini va sifatlarini ko‘rsatib turuvchi matematik axborot o‘zaro uyg‘unlashadi. Keyin esa, ushbu ikki kvant obyekti borliq bo‘ylab bir-birida qanchalik olis uzoqlashmasin, ularning taqdiri uyg‘unligicha qoladi va birida yuz bergan o‘zgarish shu zahotiyoq, aynan o‘sha lahzaning o‘zida narigisida ham o‘z aksini ko‘rsatadi. Balki siz bu satrlarni o‘qib ajablanmagandirsiz. Albatta, sog‘lom aql bilan qarasak, haqiqatan ham, qachonlardir o‘zaro ta’sirlashgan ikki obyektning taqdiri shu asnoda chambarchas bog‘liq bo‘lib qolishi va ularning biridagi yuz bergan o‘zgarish keyinchalik ikkinchisida ham namoyon bo‘lishini mantiqan qabul qilish mumkindir; lekin, agar siz buni faqat aynan shunday tushungan bo‘lsangiz, kalta o‘ylagan bo‘lasiz. Chunki kvant chigalligi haqiqatan ham mohiyatan bundanda juda chigal va murakkab.

U aslida juda-juda g‘alati va qiziqarlidir. Kvant olamida zarrachalar bir vaqtning o‘zida, bir necha xil o‘zaro nomuvofiq bo‘lgan, ya’ni, biri ikkinchisini inkor etadigan xossalarni namoyon qila oladi. Masalan, zarracha bir vaqtning o‘zida ham chapdan o‘ngga va o‘ngdan chapga aylanishi mumkin. E’tibor bering, navbatma-navbat emas, balki, bir vaqtning o‘zida deyilmoqda! Siz masalan, soat ko‘rsatkichini bir vaqtning o‘zida ham soat strelkasi yo‘nalishida va ham unga qarama qarshi yo‘nalishda aylanishini, yoki, Yer sayyorasining bir vaqtning o‘zida ham g‘arbdan sharqqa va ham sharqdan g‘arbga aylanishini tasavvur qila olasizmi? Albatta yo‘q. Bu bizning aqlimizga sig‘maydi. Biroq kvant olamida zarrachalar o‘zini xuddi shunday tutishi mumkin va bu mutlaqo tabiiy hol deb qaraladi! Ikkita kvant obyektining o‘zaro uyg‘unlashuvida, ular bir-biriga qandaydir ma’noda tamg‘a qo‘yadi (xuddi, pasportga nikoh haqida muhr qo‘yilganidek ☺). Shu tariqa, endi ularning har ikkalasi bir-biri bilan chambarchas uzviy bog‘liqlikda bo‘ladi. Biz esa, ulardan birining qaysi yo‘ldan yurishini belgilab berishimiz va shu tariqa ikkinchisini ham shu taqdirga duchor qilishimiz mumkin. Bunda, ulardan biri Yerda va ikkinchisi allaqachon boshqa galaktikada bo‘lsa hamki, birida yuz bergan o‘zgarish albatta shu lahzaning o‘zida, birdaniga narigisida ham namoyon bo‘ladi!

Aloqador mavzular:

- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa);
- Parallel olamlar (121-sahifa).

Subatom zarralar orasini millionlab kilometr masofa ajratib turgan bo‘lsa-da, ular doimiy o‘zaro uyg‘unlikda bo‘ladi. Biz qachondir kvant chigalligini yecha olarmikinmiz?


Foton - 1
Foton - 2
>Kvant chigalligidan foydalanib qachonlardir odamzot o‘zini va buyumlarni teleportatsiya qilishni o‘rganib olsa ehtimol...

Umumlashuv, yoxud, yagona maydon nazariyasi

3 soniyalik fakt
Nazariyotchi fiziklar – tabiat va borliqdagi hamma-hamma narsani tushuntirib bera oladigan yagona yaxlit va yalpi nazariyani barpo etishni va uning formulasini futbolkalariga tushirib olishni istashadi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:
Umumlashtiruvchi yalpi nazariya ustida fiziklar deyarli 100 yil ish olib borishdi. Eynshteyn o‘z hayotining so‘ngi 30 yilini gravitatsiya va elektromagnetizm kuch-larni umumlashtiruvchi yagona nazariya-ni barpo qilishga sarfladi. U payt yadroviy kuchlar hali kashf qilinmagan ersa-da, lekin, hatto Eynshteyn ham, o‘ziga ma’lum shu atiga ikkita asosiy tabiiy kuchlarga oid nazariya-larni birlashtira olmagan. Hozirda biz shuni aniq bilamizki, mazkur nazariyalarni umumlash-tirish uchun bizga, to‘rtta-dan ko‘proq o‘lchamlar bilan muvaffaqiyatli ishlay oladigan nazariya zarur. Hozirda mazkur maqomga, ya’ni, umumlashtiruvchi yalpi nazariya bo‘lish maqomi-ga da’vogar bo‘lgan torlar nazariyasida oz emas, ko‘p emas naq 10 ta o‘lchamlik bilan ish olib borilmoqda. Ulardan 9 tasi makon (fazo) va bittasi vaqt (zamon) ga tegishlidir.

Bu nazariya tabiatdagi asosiy to‘rtta kuch va elementar zarralar orasidagi munosabatlarni yagona nazariya asosida tushuntirishga urinuvchi nazariyadir. Fizikada kuchlar zarrachalarning orasidagi o‘zaro ta’sir tufayli yuzaga keladigan maydonlar tariqasida qaralishi mumkin. Bu borada fan maydon nazariyalari degan tushunchani yuritadi. Masalan, ulardan biri – tortishish kuchi, ya’ni, og‘irlik kuchining maydon nazariyasi bo‘lmish umumiy nisbiylik nazariyasini 1915-yilda Albert Eynshteyn barpo qilgan edi. Subatom miqyosida esa, maydon tushunchasi kvant nazariyasi, chunonchi, kvant mexanikasi g‘oyalari asosida shakllanadi va u uch xil asosiy kuchlar – elektromagnetizm, kuchsiz va kuchli o‘zaro ta’sirlar mexanizmlariga nisbatan qo‘llanadi. Shu tariqa, maydonning kvant nazariyasi yuzaga chiqadi. Umumlashtiruvchi nazariya esa bularning hammasini yaxlit bir nazariya ostida birlashtirish maqsadini o‘z oldiga qo‘ygan bo‘lib, uni lo‘nda qilib «umumiy nazariya» ham deyish mumkin.
Hozirda olimlar kuchli o‘zaro ta’sirlarning maydon nazariyasi bo‘lmish kvant xromodinamikasi bilan elektrokuchsiz o‘zaro ta’sirlarning maydon nazariyasini birlashtirish masalasini ko‘rib chiqishmoqda. Agar bu ishlar uddalansa, olimlar «buyuk umumlashuv» nazariyasini hosil qilamiz degan niyatdalar. Biroq, mabodo bu ish oxir-oqibat uddalangan taqdirda ham, o‘sha «buyuk umumlashuv» nazariyasi baribir yalpi nazariya bo‘la olmaydi. Chunki, baribir uning tarkibida to‘rtinchi va eng yirik miqyosli maydon – gravitatsiya nazariyasi bo‘lmaydi. Muammo shundaki, zamonamizning eng o‘tkir zehnli aql peshvolaridan iborat olimlar ham, gravitatsiya nazariyasiga kvant nazariyasi tamoyillarini qanday tadbiq etishni bilmaydilar va bu borada hatto boshlang‘ich tushunchalar ham hozirgacha mavjud emas! Umumiy nazariya maqomiga da’vo qilayotgan zamonaviy dolzarb nazariyalardan bir «torlar nazariyasi» deb nomlanadi va lekin, hozircha uning ham haq yoki nohaq ekanini birov taxmin ham qila olmaydi. Chunki, torlar nazariyasi ham o‘ta murakkab va amalda sinab, tekshirib ko‘rishning deyarli imkoni yo‘q bo‘lgan narsalar ustida fikr yuritmoqda. Torlar nazariyasini aslida hozircha nazariya deyishga ham til bormaydi. Uni bir guruh yetakchi nazariyotchi olimlar tomonidan taklif qilinmoqda va ilmiy hamjamiyat tomonidan katta qiziqish bilan o‘rganilmoqda. Uning qanchalik to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri ekanligini esa vaqt ko‘rsatadi.

Aloqador mavzular:

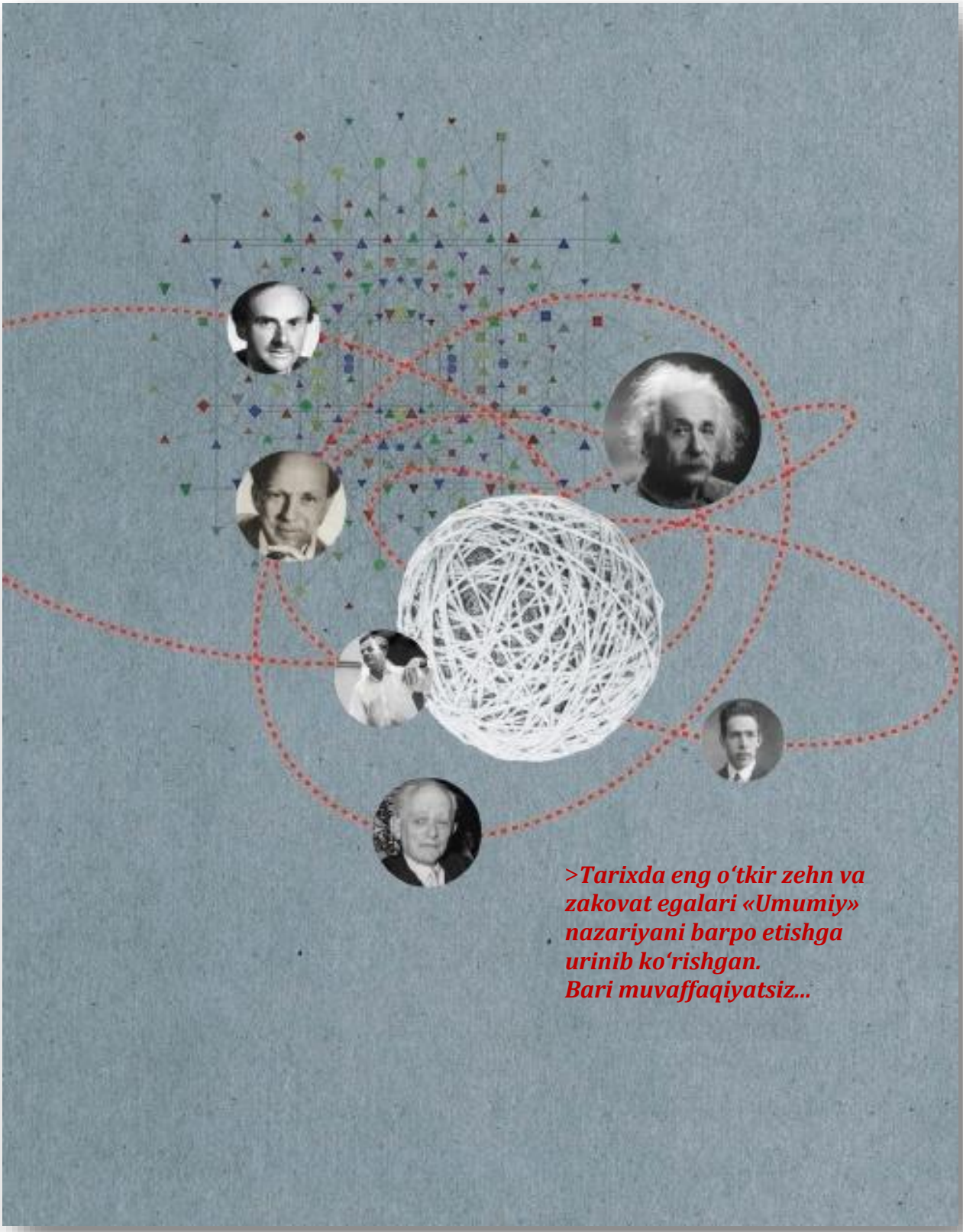
- Butun olam tortishish qonuni (18-sahifa);
- Nisbiylik nazariyasi (28-sahifa);
- Kvant chigalligi (45-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Albert Eynshteyn
(1879-1955)

Leonard Sasskind
(1940)

Olamda hamma narsa o‘zaro bog‘liq. Bu gapni aytish juda oson; lekin, uning mohiyatini anglash g‘oyat mushkul.



>Tarixda eng o‘tkir zehn va zakovat egalari «Umumiy» nazariyani barpo etishga urinib ko‘rishgan. Bari muvaffaqiyatsiz...

Bashariyat tamadduni ❍

Asosiy tushunchalar

Altruizm – egoizmning antonimi. Kishilik jamiyatida, turli dinlar va madaniyatlarda Altruizm keng targ‘ib qilinadi va ma’qullanadi. Masalan, xayr-ehson va insonparvarlik kabi fazilatlar Altruizm belgisi bo‘lib, jamiyat uchun bundan katta naf hosil bo‘ladi. Sababi, bu orqali, hammaning imkon qadar yaxshi yashashi, nochor va muhtojlar bo‘lmasligiga harakat qilinadi. Altruizm shuningdek jonivorlar tabiatida ham kuzatiladi. Masalan, surikatlar navbat tashkil qilgan holda atrofni kuzatib, turdoshlarini xatardan ogohlantirishadi; bo‘rilar ham bolalarni katta qilishda o‘zaro yordam qilishadi va bir-birlariga qayg‘urishadi; sherlar esa guruh tashkil qilgan holda ov qilishadi va o‘ljani ijtimoiy adolat mezonlari asosida o‘zaro taqsimlashadi. Tamaddun nazariyasiga ko‘ra, jonivorlarda va insonda bunday xislat shakllanishiga muayyan gen javobgar bo‘lar ekan. Ya’ni, umumiy ijtimoiy mas’uliyat hissi insonlar uchun butun jamiyat manfaatlariga, hayvonlar uchun esa to‘da manfaatlariga xizmat qiladi.

Aminokislota – uglerod, vodorod, kislorod va azot atomlaridan tashkil topadigan kimyoviy birikma. Aminokislotalar – oqsillarning qurilish ashyosi bo‘ladi. Bunda, kislotalar uzun zanjirlar hosil qiladi va bu zanjir o‘z-o‘ziga o‘ralib, ma’lum aniq shaklga ega proteinlarni hosil qiladi. Oqsillarni odatda muskul va yoki, go‘sht tarkibidagi modda sifatida tanishtiriladi. Biroq, ularni hayot faoliyatini ta’minlab turuvchi mexanik dastgohlar ham deyish mumkin. Tanamizdagi har bir hujayra yuzlab sondagi aminokislotalardan foydalangan holda, turli kimyoviy moddalarni ishlab chiqaradi yoki qayta ishlaydi va shu orqali, tiriklikni ta’minlab turadi.

Ateist – Xudoning borligiga ishonmaydigan odam. Ateist Xudoning mavjudligini butunlay inkor etadi; agnost esa Xudoning borligini ham yo‘qligini ham bilib bo‘lmaydi (aniqlashning iloji yo‘q) deb e’tiqod qiladi.

Ekologiya – Yovvoyi tabiat va uning xilma-xilligi haqidagi fan. Ekolog turli organizmlarning qanday yashashi va uning yashab qolishi, yoki qirilib ketish uchun qanday omillar ta’sir qilishini tadqiq qiladi. Organizmning yashashiga ta’sir qiluvchi omillar deganda, turli o‘simlik va hayvonlarning, hamda, hasharot va mikroorganizmlarning iste’mol qiladigan ozuqa zanjiri, muhiti va iqlimi singarilar tushuniladi.

Genetika – Irsiyat haqidagi fan. «Gen» terminining ikkita asosiy ma’nosi bor. Birinchisi – irsiy axborotning eng kichik birligi. Ehtimol, zamonaviy dunyoda gen deganda ko‘pchilik aynan shu narsani tushunadi. Lekin, gen tushunchasi aslida birmuncha kengroq ma’no ham kasb etadi va bu termin orqali DNK zanjirini ham nazarda tutiladi. DNK bu – murakkab tuzilishga ega kimyoviy birikma bo‘lib, o‘zida tirik tananing barcha parametrlarga oid namunalarni shifrlangan holda o‘zida saqlaydi va tashiydi. Gen esa ushbu DNK zanjirining biror qismida saqlanadigan va tirik organizmning ishchi organiga uzatilishi mumkin bo‘lgan shifr hajm birligi hamdir. Genetikaning zamonaviy dolzarb masalalaridan biri – ushbu ikki xil tushunchaning mohiyatini uyg‘unlashtirishdan iboratdir.

Gipoteza – hali amaliy tajriba va sinovlar orqali tekshirib ko‘rilishi zarur bo‘lgan, ya’ni, haq yoki nohaq ekanligi to‘liq tasdiqlanmagan g‘oyalar va fikrlar to‘plami. Agar sinov va tajriba natijalari ushbu g‘oyalarning haq ekanini ko‘rsatsa, unda mazkur gipoteza endilikda muayyan ilmiy nazariyaga aylanadi va keyinchalik uni inkor qiluvchi biror boshqa nazariya maydonga chiqmagunicha, ushbu nazariya asosiy to‘g‘ri ilmiy xulosa sifatida qabul qilinadi. Olimlar esa, mazkur

nazariyadan foydalangan holda, yangi gipotezalarni shakllantiradilar va haqiqatni izlashda davom etadilar.

Homo – odamning biologik va ijtimoiy jihatdan mansublikka ko‘ra farqlanadigan turlarining umumiy nomi. Terminning aynan tarjimasi shunchaki «odam» degani bo‘ladi. Hozirda odamning faqat bitta turi mavjud. Lekin qadimda odamning ham turlari bir nechta bo‘lgan. Masalan, *Homo habilis* - «qobiliyatli odam»; *Homo erectus* - «tik yuruvchi odam» va ho kazo. Shuningdek, qadimgi odam turlari kromanyonlar, neandertallar, sinantrop, pitekantrop va ho kazolarga farqlanadi. Odam va uning kelib chiqishi, rivojlanishi, hamda, odamning tabiiy hamda madaniy muhitdagi yashash omillarini o‘rganuvchi gan antropologiya deyiladi. Hozirgi zamonda mavjud yagona odam turi, ya’ni, siz bilan biz – *Homo sapiens* turiga mansubdir.

Hududiylik – jonivorlarning o‘ziga tegishli yashash maydoni yoki, yerlarni belgilab olish va nazoratda tutishga qaratilgan xususiyati. Hududiylikni belgilash orqali hayvonlar o‘zi va to‘dasini barqaror ozuqa manbai, hamda, bexatar yashash uchun in va uyalar bilan ta’minlaydi.

Mavhum – qandaydir xayolot va tasavvur mahsuli bo‘lgan obyekt, yoki, faqat intellektual fahm orqali anglashiladigan tushuncha. Mavhum obyektni to‘g‘ridan-to‘g‘ri ushlab ko‘rib, yoki boshqa biror jismoniy harakat vositasida his qilib bo‘lmaydi. Uni biror bir fizik usul bilan tekshirishning ham iloji yo‘q. Odamlar turli mavhum tushunchalarni nutq, matn va tasvir (rasm) orqali bayon qila oladilar.

Prebiotiklar – Yerda hayot paydo bo‘lishidan avval shakllangan unsurlar. Yerdagi hayot bir necha turdagi kimyoviy moddalar asosiga qurilgan. Bu kimyoviy moddalarning aksariyati juda murakkab tuzilishga ega; biroq, ular ichida shakarlar va aminokislotalar singari, nisbatan sodda tuzilgan birikmalar ham mavjud. Bunday birikmalarga hozirda atrof muhitda duch kelayotganimiz shuni ko‘rsatadiki, demak, ular, tirik organizmlarning hayot faoliyati asnosida yuzaga kelgan bo‘lishi mumkin. Biroq, vaziyatga qaltislik kiritayotgan va ko‘plab jumboqlarga sabab bo‘layotgan bir narsa ham borki, endilikda, odamzot yaqin olis kosmosni o‘zlashtirgani sari, bunday organik birikmalarni Koinotdan ham aniqlanmoqda. Zamonaviy dolzarb nazariyalardan biriga ko‘ra, eng birinchi paydo bo‘lgan tuban tirik organizmlar prebiotik elementlardan, ya’ni, barcha organik moddalar tarkibida uchraydigan birikmalardan foydalangan holda shakllanishgan. Nazariyaga ko‘ra, eng birinchi tirik organizm istisnosiz ravishda, faqat kimyoviy jarayon (reaksiya) natijasida paydo bo‘lgan deb qaraladi. Shunga ko‘ra, prebiotiklar nafaqat Yerda, balki, Koinotning, kerakli kimyoviy elementlar to‘plami yetarli miqdorda mavjud bo‘lgan boshqa istalgan qismida ham shakllanishi mumkin.

Psixologiya – inson ongi va ruhiyati haqidagi fan. Nisbatan subyektiv fan sohasi bo‘lgan psixoanaliz bilan adashtirmaslik kerak.

Spora – keyinchalik to‘laqonli tirik organizm sifatida o‘sib ulg‘ayishi, o‘zidan ko‘payishi va o‘ziga o‘xshash organizmlarning ko‘p sonli miqdoridan iborat yirik koloniyalar hosil qilishi mumkin bo‘lgan kichik o‘lchamli, shaklan donga o‘xshash mitti tuzilma. Sporalar bir hujayrali organizmlarda, zamburug‘ va po‘panaklarda, hamda, bakteriyalarda bo‘ladi. Bakteriyalarning muayyan turlarida sporaning shakllanishi va rivojlanishining ma’lum bosqichlarida, ushbu spora qattiq qobiq ichida saqlanadigan davr bo‘ladi va bu davrda uni har qanday qudratli sterillash texnologiyasi ham mahv eta olmaydi. Shuningdek, qo‘ziqorinlar, paporotniklar, hamda, ayrim parazit jonzotlar ham sporalar orqali ko‘payadi.

Panspermiya

3 soniyalik fakt

Yerdagi hayot – Koinotdan uchib kelgan sporalar tufayli yuzaga kelgan bo‘lishi mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

1960-yillarda astronom Tomas Gold tomonidan g‘alati va qiziq bir fikr o‘rtaga tashlandi. Uning fikricha, Yerdagi hayot, xuddiki, Koinot bo‘ylab sayohat qilayotgan ongli mavjudotlarning Yerga qo‘nib o‘tishi va shu joyda biroz hordiq chiqarib, piknik uyushtirgani, natijada, ulardan qolgan qoldiqlardagi infeksiya rivojlanib, biz bilgan biologik xilma-xillik shakllangan bo‘lishi mumkin emish. Bunga javoban, Karl Sagan kesatiq va kinoya bilan shunday degan edi: «*demak, o‘sha infeksiyadagi mikroblar bizning hammamizning ajdodimiz bo‘lishi mumkin ekanda*?!»

Bundan yuz yilcha avval, shved kimyogari Svante Arrenius tomonidan, Yerda hayotning paydo bo‘lishiga oid qiziq bir mulohaza o‘rtaga tashlandi. Unga ko‘ra, hayot nishonasi turli sporalar shaklida Koinot bo‘ylab bir sayyoralar sistemasidan boshqasiga ko‘chib yurishi mumkinligi nazarda tutiladi. Arreniusning fikricha, sayyorada hayot mavjud bo‘lgan paytlarda, uning atmosferasida tartibsiz harakat bilan uchib yurgan sporalardan ayrimlari atmosferaning eng yuqori qatlamlari orqali ochiq Koinotga chiqib ketishi mumkin. O‘sha sporalar esa, ochiq Koinotda harakatni davom ettirib, yulduzlararo fazoda kezib yurishi va keyinchalik boshqa bir sayyoraga yetib borishi mumkin. Uning harakati esa, Koinotdagi yulduzlar nuridan yuzaga keluvchi juda kuchsiz yorug‘lik bosimi evaziga ta’minlanadi.

Panspermiya g‘oyasining zamonaviy talqini esa, yulduzlararo gaz-chang bulutlari tarkibida prebiotik moddalar aniqlangani bilan izohlanadi. Unga ko‘ra, shunday prebiotiklardan ayrimlari, masalan, ba’zi aminokislotalar, hali geologik jihatdan juda yosh bo‘lgan Yer sayyorasiga Koinotdan kelib tushgan va natijada, sayyorada hayot jarayoni boshlanib ketgan deb aytiladi. Kosmologiya borasida ilg‘or tadqiqotlar olib borgan keyingi avlod astrofiziklari, xususan, Fred Xoyl va Chandra Vikramasinx singarilar tomonidan ilgari surilgan fikrga ko‘ra esa, Koinot bo‘ylab sayr qilish va bir sayyoralar sistemasidan boshqasiga yetib borib, u joyda ham hayot shakllantirishga nafaqat oddiy organik birikmalar, balki, to‘laqonli tirik organizmlarning o‘zi ham qodir bo‘lib, masalan, ayrim bakteriyalar turli kometalar va meteoritlarning sirtida, hatto kosmik chang yuzasida ham yashab, ko‘payishi mumkin emish. Keyinchalik, yulduzlararo fazoda daydib yuradigan kometalar bunday osmon jismlarini o‘ziga ergashtirib, yirik sayyoralargacha eltib borishi mumkin. Yerga ham ilk hayot nishonalari, Koinotdan kelib urilgan kometa sirtida yetib kelgan tuban mikroorganizmlardan paydo bo‘lganligi ehtimoli zamonaviy panspermiya g‘oyasi tarafdorlarining asosiy tekshiruv obyektidir. Shuningdek, panspermiya nazariyasining «ballistik panspermiya» deb nomlanuvchi talqini ham bor. Unga ko‘ra, bir sayyora sirtidagi toshlarning ochiq koinotga uchib chiqib ketib, keyinchalik boshqa bir sayyora sirtiga yetib borishi natijasida, o‘zi bilan o‘z sayyorasidagi hayot namunalarini, xususan, mikroorganizmlarni tashib keltirishi mumkinligi da’vo qilinadi. Bir necha yil avval, Yer sayyorasida, kelib chiqishi Mars sirtiga taalluqli bo‘lgan meteoritlar topilgan edi. Bu esa, mazkur Mars toshlari sirtida (yoki ichida) Mars bakteriyalari Yergacha yetib kelgan bo‘lishi va demak, Yerdagi hayot aynan ulardan shakllangan bo‘lishi ehtimolini namoyon qiladi.

Aloqador mavzular:

- Tabiiy tanlash (54-sahifa);
- Antrop tamoyili (77-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Svante Arrenius
(1859-1927)

Fred Xoyl
(1915-2001)

Chandra Vikramasinx
(1939)

Nahotki Yerdagi hayot Koinotdan yetib kelgan bo‘lsa? Nahotki Yerdagi sporalar boshqa sayyoralarga ham hayot urug‘ini ekkan bo‘lsa?

>Taxminlarga ko‘ra, Yerga hayotni Koinot bo‘ylab daydib yurgan toshlar tomonidan, o‘z sirtidagi organik birikmalar orqali yetkazib keltirilgan bo‘lishi mumkin ekan...

Tabiiy tanlash

3 soniyalik fakt

Tirik organizmlar yashash muhiti ta’siriga moslashib, o‘zgarib boradi. Shuning uchun ham delfinlar tuyaga emas, akulaga o‘xshaydi..

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Tabiiy tanlash nazariyasini bir-biridan mustaqil ravishda, Alfred Uolles hamda, Charlz Darvin kashf qilishgan. Lekin, Darvin otni ertaroq qamchilab qoldi va uning ilmiy ishlari birinchi bo‘lib nashrdan chiqib, avvalroq ommalashib ketdi. Darvinning tabiiy tanlash nazariyasi 1859-yilda e’lon qilingan. U nafaqat biologiyada, balki, umuman ilm-fanda katta inqilob yasagan. Hozirda evolyutsion biologiya fani organizmlarni genetik miqyosda o‘rganmoqda. Tirik mavjudotning har bir funksiyasi va xatti-harakati «egoist gen» tarzida talqin qilinadi va uning hayotdagi yagona vazifasi – o‘ziga o‘xshash genlarni imkon qadar ko‘p sonda ko‘paytirishdir.

Angina yoki tumov bilan kasallangan odam nafas yo‘llari orqali tarqaladigan bakteriyalar bilan zararlangan bo‘ladi. Kasallikni esa antibiotiklar bilan davolanadi. Dorining ozgina dozasi o‘sha bakteriyalarning ko‘payishini to‘xtatadi va infeksiya deyarli to‘liq yo‘qoladi. Biroq, bu gapdagi asosiy hal qiluvchi so‘z shu «deyarli» so‘zidir. Sababi, o‘sha antibiotik ta’sirida zararli bakteriyalarning hammasi ham qirilib ketmaydi. Ularning juda oz miqdori bo‘lsa-da, antibiotik ta’siriga chidamli holda yashab qoladi va endi ular o‘zlaridan ko‘payishni boshlaydi. Natijada, ma’lum muddat o‘tib, kasallik qayta xuruj qiladi. Va endi avvalgi antibiotik bilan uni davolashga bo‘lgan urinish samara bermay qoladi. Chunki, kasallik qo‘zg‘atuvchi bakteriyaning ushbu avlodi mazkur antibiotikka chidamli ravishda, eng bardoshlilaridan shakllangan bo‘ladi...

Ushbu misol Darvin ilgari surgan tabiiy tanlash nazariyasining eng yaqqol misolidir. Muayyan dori vositasiga chidamlilik xususiyati bakteriyalarda endi avloddan-avlodga o‘ta boshlaydi va natijada, ushbu xususiyat, populyatsiyaning barcha qatlamiga xos bo‘lib qoladi.

Ushbu singari holat, ko‘payish jarayonida o‘z avlodiga muayyan xususiyatlarni o‘tkaza oladigan barcha turdagi tirik mavjudotlar bilan ro‘y beradi. Biroq, shunga qaramay, har bir alohida olingan avlod vakili, juda sezilarsiz tafsilotlarga ko‘ra bo‘lsa-da, baribir o‘ziga xos noyob vakil hamdir.

Biz misol yaqqol bo‘lishi uchun, bakteriyalarning antibiotiklarga bardoshlilik hosil qilishini ko‘rib chiqdik. Chunki, ularda evolyutsiyaning bu jarayoni tezroq ko‘zga tashlanadi. Boshqa organizmlar misolida esa evolyutsiya ancha sekin kechadi va juda katta vaqt intervallarini qamrab oladi. Chunonchi Yerdagi hayotning hozirgi ko‘rinishga kelish jarayoni, ya’ni, biologik evolyutsiya qariyb 3500 million yildan buyon davom etmoqda. Tabiiy tanlash bir qarashda juda beshafqat jarayon bo‘lib ko‘rinadi. Chunki, unga ko‘ra, faqat kuchlilargina yashab qoladi va zaiflar qirilib, yo‘q bo‘lib ketishga mahkum deb hisoblanadi. Biroq, shuni ham unutmaslik kerakki, tabiiy tanlash asnosida turlar, yashash uchun kurash asnosida, mavjud joriy sharoitlarga ham moslashib, yangi-yangi biologik xilma-xillikni ham yuzaga keltiradi.

Aloqador mavzular:

- Egoist gen (56-sahifa);
- Memetika (136-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Charlz Darvin
(1809-1882)

Alfred Uolles
(1823-1913)

Tabiiy tanlash nazariyasiga binoan, turlar o‘zi yashayotgan muhitdagi mushkulotlarni yengib o‘tish asnosida, yashash uchun kurashadi va shu orqali tadrijiy rivojlanadi (evolyustiyalanadi)

>Turlarning tabiiy tanlashga ko‘ra evolyutsiyalanish nazariyasi – o‘z paytida diniy aqidalar orqali shakllanib qolgan g‘ayriilmiy tushunchalarga qarshi kuchli zarba bergan edi.

Egoist gen

Tirik organizmlarning o‘ziga xosliklari ularning foydasiga xizmat qiladi. Mushuk sichqonni yeyayotganida, o‘zining sensor tizimlari (ko‘z, mo‘ylab va ho kazo), mushaklari, qo‘li va ovqat hazm qilish sistemasini ishga solib, yana bir muddat yashab qolish uchun kurashayotgan bo‘ladi. Bu xususiyatlar mushukda tabiiy tanlash jarayonida shakllangan. Shu tariqa, tabiiy tanlash, tirik mavjudotlarga yashashga yordam beradigan sifatlarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Biroq, shu organizmlarning o‘zi ham ba’zan altruizm namoyon qilib qoladi. Ya’ni, ulardan biri o‘zini qurbon qilish orqali, qolganlarni qutqarib qolishi mumkin. Altruizm esa tabiiy tanlashga ziddir va avvallari o‘zini qurbon qilish xususiyati ham turlarning foydasiga xizmat qiladi degan fikr mavjud edi. Biroq, tabiiy tanlashni barcha tirik organizmlar miqyosida tasdiqlaydigan biror-bir mexanizmning o‘zi haligacha aniqlangani yo‘q. Aksincha, agar genlarga qanday naf keltirayotgani nuqtai nazaridan qarasak, altruistik xossalar muhimroq ahamiyat kasb etishi namoyon bo‘ladi. Yaqin qarindoshlar, masalan, opa-singillarda bir nechtagacha bir xil genlar mavjud bo‘ladi va ulardan biri ikkinchisining salomatligi uchun, o‘z tana a’zolaridan qisman yoki to‘liq voz kechishi, ya’ni, biror organini qurbon qilishi mumkin.

3 soniyalik fakt

Biz genlarni avloddan-avlodga o‘tkazish va ularning imkon qadar ko‘proq nusxalarini paydo qilish bilan shug‘ullanamiz.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Egoist gen nazariyasi 1976-yilda, Richard Dokinzning shu nom bilan chop etilgan kitobi tufayli paydo bo‘lgan. Shundan so‘ng Dokinz e’tiqodli ateist sifatida ziddiyatli shaxsga aylandi. U egoist gen nazariyasi orqali dinni qoralamoqchi bo‘lgan. Shuningdek, u ko‘p yillar mobaynida, genlar va ularning xossalari haqida tadqiqotlar olib bordi. Keng tarqalgan fikrga qarshi o‘laroq, xossalar genlarning o‘ziga bog‘liq emas emish. Balki, genetik komponent atrof muhit bilan o‘zaro ta’sirlashgan holda, yakuniy xossani o‘zi yaratar ekan.

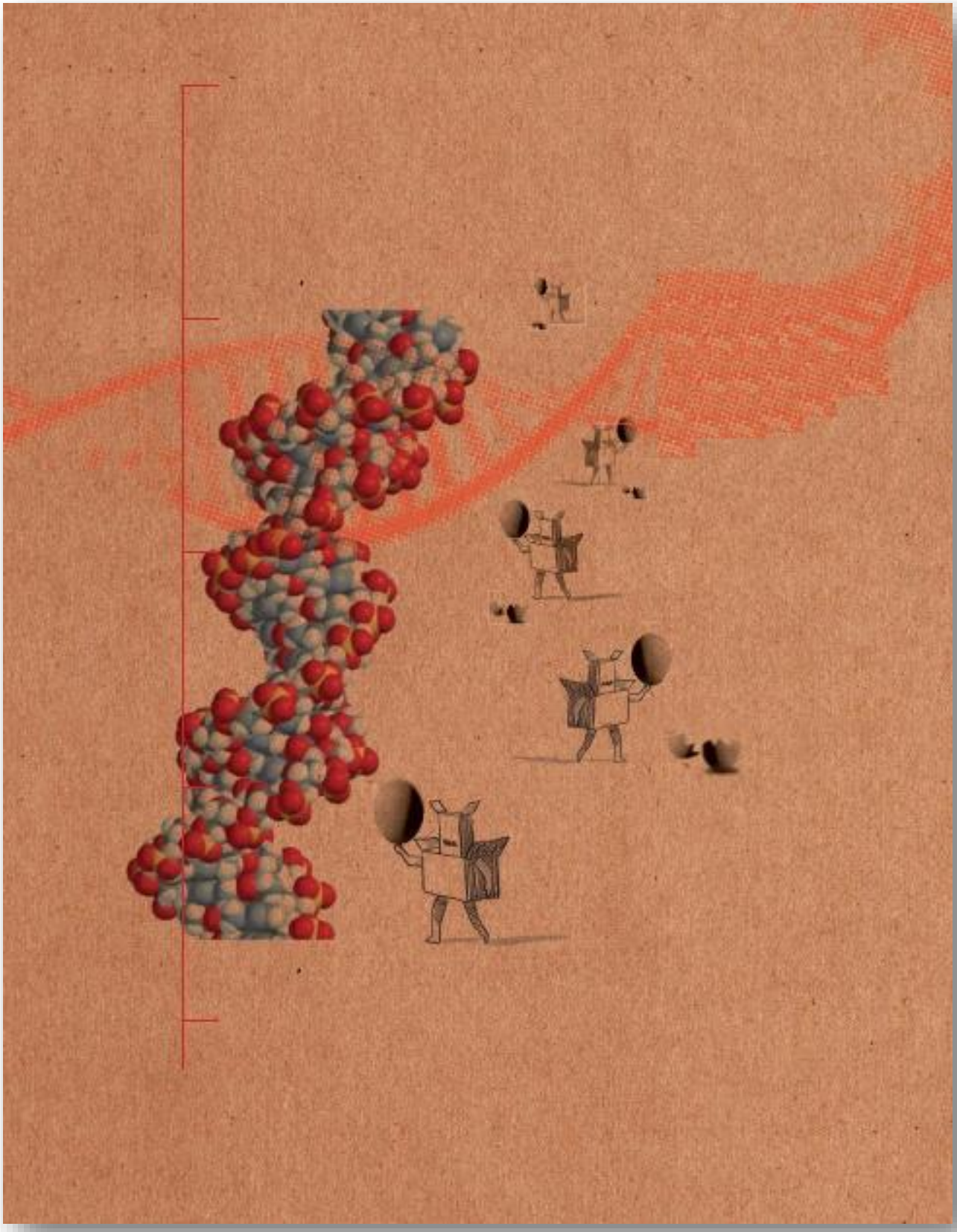
Aloqador mavzular:

- Tabiiy tanlash (54-sahifa);
- Okkam ustarasi (134-sahifa);
- Memetika (136-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Richard Dokinz
(1941)

Egoist gen nazariyasi 1960-yillarda omma-lashgan bo‘lsa-da, lekin, aslida uni yozuvchi S. Batler tomonidan XIX-asrda o‘rtaga tashlangan edi. O‘shanda muallif «tovuq birinchi paydo bo‘lganmi yoki tuxum» - qabilidagi savolga, «tovuq – tuxumning navbatdagi tuxumni dunyoga keltirish yo‘lidagi vositachisi xolos» - deb javob bergan.



1809-yilda Buyuk Britaniyaning Shrusberi shahrida tug‘ildi.

1825
Edinburg universitetining tibbiyot fakultetiga o‘qishga kirdi.

1835
«Bigl» kemasida Janubiy Amerika va Tinch okeani bo‘ylab sayohat qildi.

1839
Qirollik jamiyati a’zosi bo‘ldi.

1842-1844
Tabiiy tanlash nazariyasi bo‘yicha maxsus esse yozdi.

1859
«Turlarning kelib chiqishi» nomli asarini e’lon qildi.

1864
Qirollik Jamiyatining eng oliy mukofoti bo‘lmish «Kopli» medaliga sazovor bo‘ldi.

1882
Daun shahrida vafot etdi.

Charlz Darvin

Olimlar orasida ham, o‘zlari uchun qahramon deb bilgan va undan o‘rnak olishga intiladigan namuna insonlar bo‘ladi. Lekin, Darvinning tabiiy tanlash tamoyiliga asoslanuvchi evolyutsiya nazariyasi ehtimolki, juda ko‘p sonli insonlar uchun olamga o‘zgacha nazar tashlash imkonini ochib bergan nazariya sifatida, istalgan boshqa olim shaxsiyati yoki ilmiy merosidan ustun turadi desak mubolag‘a bo‘lmasa kerak.

Charlz Darvin 1809-yilda badavlat oilada tavallud topgan. Uning ona tomondan bobosi Jozayya Uedjvud chinni ishlab chiqarish fabrikasining egasi sifatida, mislsiz boylik orttirgan edi. Ota tomondan bobosi Erazm Darvin esa, yaxshi vrach bo‘lishiga qaramay, ichkilikka mukkasidan ketgan shaxs bo‘lgan va eng qizig‘i, tabiiy tanlash nazariyasining ilk g‘oyalarini dastlab aynan shu odam 1790-yillarda kichkina risola shaklida chop ettirgan ekan. Erazm o‘sha risolasida, jonzotlarning tashqi tuzilishi va xatti-harakati tashqi muhit va yashash sharoiti ta’sirida o‘zgarib borishi va shu asnoda turlar evolyutsiyalanishini bayon qilgan. Keyinchalik, undan mazkur g‘oyani Jan-Batist Lamark o‘zlashtirgan bo‘lib, hozirda «Lamarkizm» deb nomlanadigan nazariya shuning asosida rivojlangan.

Darvin ham kasb tanlashda bobosiga izdosh bo‘lishni maqsad qilgan va 16-yoshida Edinburg universitetining tibbiyot yo‘nalishiga o‘qishga kirgan. O‘qish davomida u Lamarkizm g‘oyalari hamda, geograf olim Aleksandr fon Gumboldt hamda, geolog Charlz Layelning asarlari bilan yaqindan tanishadi. Bu ikki olim Yer sayyorasining yoshi, o‘sha paytlarda to‘g‘ri deb qabul qilingan yoshdan aslida ancha katta ekani haqidagi ta’kidlari bilan mashhur edi.

1831-yilda Darvin o‘z yonidan pul to‘lab, «Bigl» kemasining yo‘lovchisiga aylandi va unda Janubiy Amerika sohillari bo‘ylab sayohatga chiqdi. 18 oy davom etgan sayohat asnosida olim juda ko‘p kuzatishlar olib bordi va tabiiy tanlashga asoslangan evolyutsiya nazariyasining barpo qilinishiga sabab bo‘ldi. Biroq, nima sababdandir, Darvin bu nazariyani e’lon qilishga shoshilmagan. U 1850-yillar o‘rtalariga qadar, o‘zining evolyutsiya nazariyasini hammadan sir tutgan va hech qayerda bu haqida lom-mim demagan va faqat qo‘lyozmalar ko‘rinishida saqlab kelgan. Lekin, 1858-yilda u o‘zining Indoneziyada faoliyat olib borayotgan hamkasbi Alfred Uollesdan maktub oladi. Maktubda Uolles o‘zi mustaqil shakllantirgan va mohiyatan, Darvinning evolyutsiya nazariyasi bilan bir xil bo‘lgan tabiiy tanlash nazariyasini bayon qilgan edi. Shundan keyingina Charlz Darvin, agar otni qamchilamasa, uloqni Uolles ilib ketishini anglab yetgan va shosha-pisha, «Turlarning kelib chiqishi» nomli asarini nashrga tayyorlab, 1858-yilda uni ommaga e’lon qilgan.

Mazkur asar jamoatchilik orasida juda katta rezonans bergan. Darvin son-sanoqsiz oshkora va yashirin muhokamalar mavzusiga aylanadi. Tahdidlar kuchayib ketgach, u Kent grafligidagi Daun-Xaus qishlog‘iga, odamlardan uzoqroqqa ketishga majbur bo‘ladi. U yerda olim yana bir nechta kitob yozgan. Ularning aksariyati turlarning kelib chiqishi strategiyalari, hamda, turli ruhiy holatlar va emotsional o‘zgarishlarning yuzaga kelishidagi fiziologik jihatlarga taalluqli mavzularga bag‘ishlangan. Charlz Darvin 1882-yilda Daun-Xauz qishlog‘ida vafot etgan.

Lamarkizm

3 soniyalik fakt

Polvonlarning bolasi ham polvon bo‘lib tug‘iladimi?

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

XX-asrning katta qismi mobaynida Lamarkizm yomon fan tushunchasining sinonimi bo‘lgan. Lamark – qo‘pol xatoga yo‘l qo‘yganligi tufayli odamlar xotirasida olim sifatida nom qoldirish imkoniyatini qo‘ldan chiqargan kam sonli omadsiz kishilardan biridir. Balki, u haqida bunday deyishga ham hali erta bo‘lishi mumkin. Chunki, hujayralarning bo‘linib ko‘payishini o‘rganish bilan bog‘liq yangi tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, genetik bo‘lmagan omillar ham, hujayraning bo‘linish jarayonida, ona hujayradan avlod hujayraga genlar orqali o‘tar ekan. Bu omillar haqiqatan ham, hujayraning hayoti davomida o‘zlashtirilgan edimi? Shuncha yil o‘tib biz Lamarkizmning mexanizmni kashf qildikmi?

Har bir tirik mavjudot muayyan tug‘ma xususiyatlar bilan dunyoga keladi va yana bir qancha xususiyatlarni hayoti davomida o‘zlashtiradi. O‘zlashtirilgan xususiyatlarni fanda shuningdek «orttirilgan» ham deyiladi. Bunday xossalarga masalan, jarohat o‘rnidan qolgan chandiqlar, yuzdagi cho‘tir, shug‘ullanish natijasida yuzaga keladigan jismoniy chiniqish va rivojlanish singarilar; hamda, ta’lim va mashg‘ulotlar orqali egallanadigan – o‘qish va sanash singari, malaka va ko‘nikmalar kiradi. Odamzot o‘z fikrlarni yozib qo‘yishni o‘rgangan zamonlaridanoq, mazkur xossalarning ba’zilari avloddan-avlodga o‘tib borishi qayd qilingan edi. Eng yaqqol misollardan biri esa – ustaxonada ishlayverib baquvvat bo‘lib ketgan temirchilarning o‘g‘il-qizlari ham tug‘ma baquvvat va chayir bo‘lib tug‘ilishi bo‘lgan.

Mazkur g‘oyaning eng eski yozma ilmiy tahlili qadimgi yunon faylasufi Platonning asarlarida uchraydi. XIX-asrda esa fransuz biologi Jan-Batist Lamark, orttirilgan xususiyatlarni ham turlar avloddan-avlodga o‘tkazishi mumkinligi haqidagi tadqiqotlarini e’lon qildi. U Darvin g‘oyalari uchun o‘ziga xos kirish qismi, pillapoya bo‘lgan desak to‘g‘ri bo‘ladi. Zero, evolyutsiya nazariyasining asosida ham, qisman bo‘lsa-da ushbu g‘oya mavjud.

Lamarkning ushbu nazariyaga oid mashhur misoli jirafalar bilan bog‘liq bo‘lib, unda, jirafalarning avlodlar ketma-ketligi baland daraxt shohlaridagi barglarni uzib yeyish uchun bo‘yin cho‘zaverishi asnosida, bir necha avlod o‘tib, daraxtga bemalol yetadigan uzun bo‘yinli turlarni kelib chiqishiga omil bo‘lgan deyiladi. Bunda, bo‘yin uzunligi har bir avlod uchun qisman avvalgisidan olingan irsiy xossa bo‘lsa, qisman, mazkur avlod vakilining o‘zi ham yanada intilib, cho‘zilib barg yeyish orqali bo‘yinni yanada uzaytirgan. Shu tariqa jirafalarda uzun bo‘yin paydo bo‘lgan.

Aloqador mavzular:

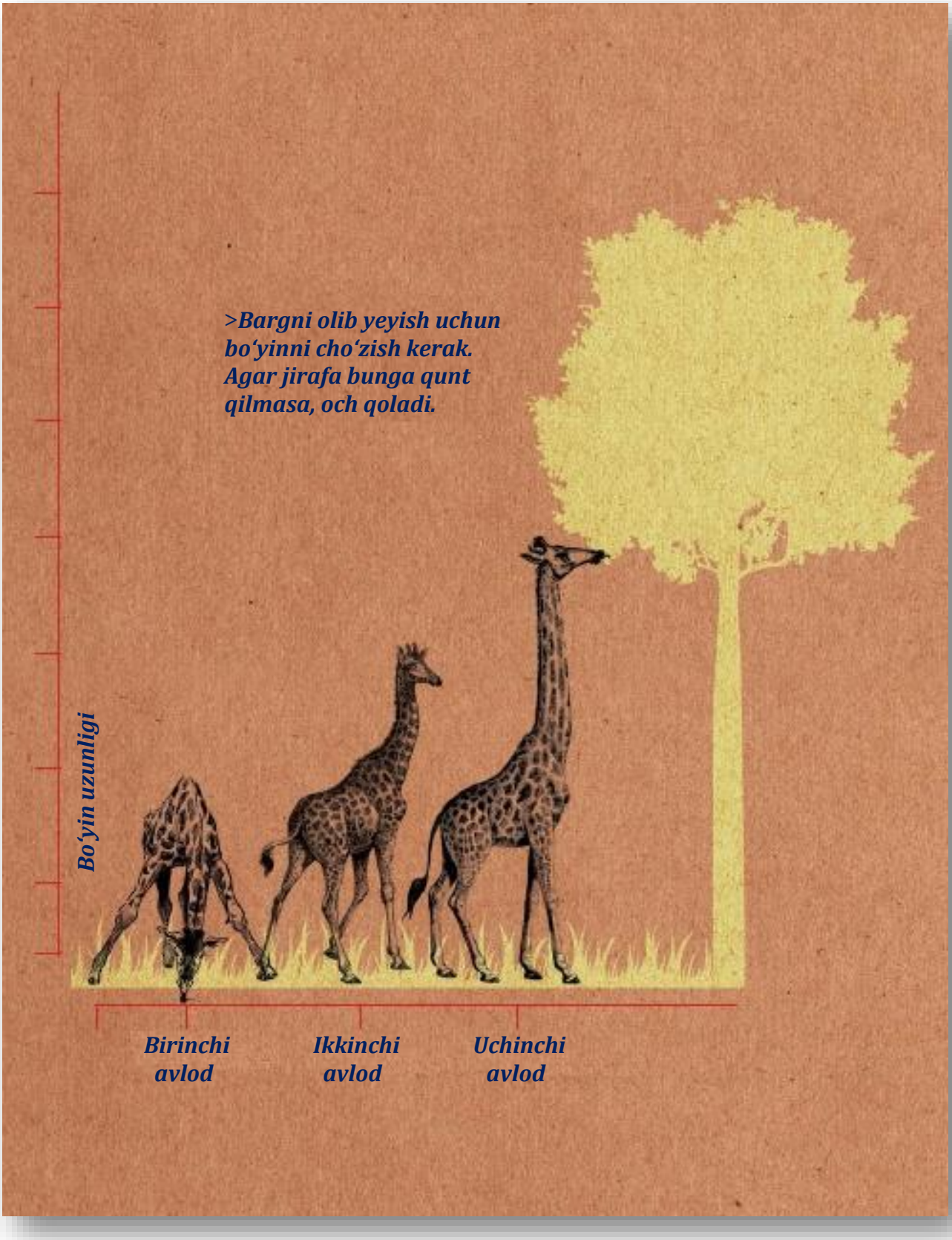
- Tabiiy tanlash (54-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Platon
(er. avv. 428-348)

Jan-Batist Lamark
(1744-1829)

Agar yaylovdagi maysa hammaga ham yetmayotgan bo‘lsa, unda nega daraxt uchidagi barglarni ham totib ko‘rmaslik kerak? Jirafalarda uzun bo‘yin shu tariqa yuzaga kelgan. Lekin, bu jarayon Lamark aytganidek kechgan emas.


>Bargni olib yeyish uchun bo‘yinni cho‘zish kerak. Agar jirafa bunga qunt qilmasa, och qoladi.
Bo‘yin uzunligi
Birinchi avlod
Ikkinchi avlod
Uchinchi avlod

Hammamiz Afrikalikmiz

3 soniyalik fakt

Hozirgi odamlarning barchasi bundan 100 000 yil muqaddam Afrikada yashagan umumiy ajdoddan tarqagan.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

«Afrikadan tarqalgan» deyiluvchi gipotezaga ko‘ra, neandertallar – zamonaviy Yevropa xalqlarining olis qadimdagi Afrikadan tarqalgan tarmog‘i bo‘yicha ajdodi deb qaraladi. Garchi, neandertallar Yevropaga bundan 200 000 – 30 000 yil muqaddam bo‘lgan oraliqda kelib o‘rnashgan bo‘lsa-da, biroq, birorta zamonaviy Yevropa xalqlarining genida neandertal geni saqlanib qolmagan. Neandertal odam tanasining kuchli muzlashi natijasida yaxshi saqlanib qolgan tana qoldiqlari orqali, ushbu odamlarning genlaridan namuna olishga erishilgan. Qizig‘i shundaki, neandertallarning geni zamonaviy odamlar genidan keskin farq qiladi. Shu tariqa, genetika, bahsga hojat qoldirmayotir.

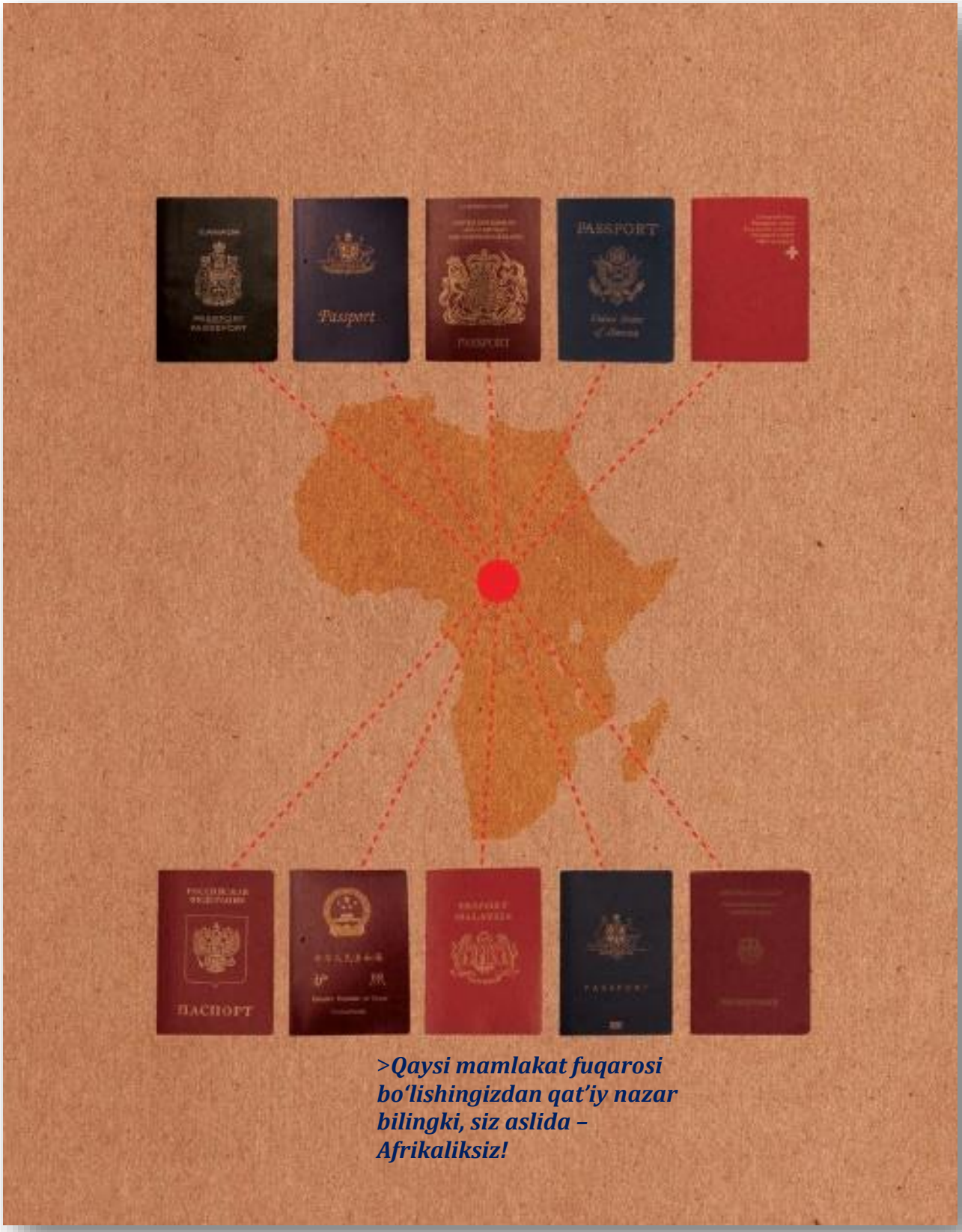
Zamonaviy odamning ajdodlari taxminan 6 million yil muqaddam ibtidoiy holda Afrikadan tarqalgan degan qarash (gipoteza) mavjud. Afrikadagi hayot taxminan bundan 2 million yil avvalgi davrgacha davom etgan. Keyin esa, odamlar guruhlari ko‘payib, atrof hududlarni ham asta-sekin o‘zlashtira boshlashgan va *Homo erectus* turiga mansub qadimgi odamlar dastlab Yevropa va Osiyo qit’alariga ham borib o‘rnasha boshlashgan. Bundan 30000 yil avvalgi davrlar atrofida *Homo erectus* vakili bo‘lgan neandertal odamlar mazkur uch qit’ani to‘liq egallab bo‘lishgan edi. Zamonaviy odamlar o‘sha, Yevroosiyo va Afrikada yashagan qadimgi odamlardan tarqalganmi, yoki, har bir qit’adagi odamlar alohida-alohida turlarga mansub *Homo* lardan tarqalganmi? – qabilidagi savol 1980-yillargacha «ko‘p hududli gipoteza»ning markazida bo‘lgan. Unga ko‘ra, o‘sha Afrikadagi umumiy ajdoddan tarqalgan odamlar bir necha migratsiya to‘lqinlari bilan qo‘shni qit’alarga ko‘chib borib o‘rnashish asnosida, mahalliy odam turlarini qirib yuborgan va shu tariqa, hamma qit’ada faqat bir turdagi odamlar qolib, ularning keyingi umumiy rivojlanishidan zamonaviy *Homo sapiens* kelib chiqqan deb ham faraz qilinar edi. Lekin bu faraz va taxminlarni dalil-isboti yo‘qligi uchun, ular haqida hech kim aniq gap ayta olmagan. Keyin, 1980-yillarda genetik dalillash usuli paydo bo‘ldi va savollarga birin-ketin oydinlik kiritila boshladi. Agar, «ko‘p hududli gipoteza» to‘g‘ri bo‘lsa, unda zamonaviy odamlarning barchasi umumiy ajdoddan tarqalgan bo‘lishi kerak; mohiyatan ham, zamonaviy odamlarning har bir irq va millat bo‘yicha olib tekshirilsa ham, ular genetik jihatdan mutlaqo bir xil bo‘lib chiqadi. Zamonaviy genetik tahlillarga ko‘ra, hozirgi odamlarning barchasi haqiqatan ham umumiy ajdoddan tarqalgan bo‘lib, u aytilganidek, 6 yoki 2 million yil avval emas, balki, undan ancha kech – atiga 100 000 yilcha avval yashab o‘tgan ekan. Bu vaqt ichida esa odam DNK si deyarli o‘zgarishlarga uchramagan va har bir qit’a, mamlakat va hududdan yashayotgan hozirgi odamlar bir-biri bilan qarindosh bo‘lib, umumiy ajdod bir paytlar Afrikada yashagan!

Aloqador mavzular:

- Ijtimoiy biologiya (64-sahifa);
- Tillarning kelib chiqishi (66-sahifa);
- Noyob Yer gipotezasi (104-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Genetika fani isbotlashiga ko‘ra, zamonaviy 6-7 milliard odamlarning barchasi qarindosh bo‘lib, hammamiz bundan taxminan 100000 yil muqaddam Afrikada yashagan umumiy ajdoddan tarqalganmiz.



>Qaysi mamlakat fuqarosi bo‘lishingizdan qat’iy nazar bilingki, siz aslida – Afrikaliksiz!

Ijtimoiy biologiya

3 soniyalik fakt

Diniy ekstremizmdan boshlab, erkaklarning yo‘lni so‘rashni istamasliklarigacha bo‘lgan narsalarning barchasi – biologiyadir.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Garchi, «ijtimoiy biologiya» termini, biologlar tomonidan asosan kishilik jamiyatining naqadar murakkab ekanini tasvirlash uchun ishlatilsa-da, lekin, biologlar bu tushunchadan, boshqa mavjudotlarning ham ijtimoiy muhitini ifodalashda ham foydalanishadi. Ularning o‘zi haqida gap ketganda esa, odatda o‘zlarini Uilson terminidan uzoqroq tutishadi va o‘zlarini-o‘zlari «xatti-harakatli ekologlar» deb atashadi. Shuningdek olimlar, odamzotning ijtimoiy xatti-harakatlarining evolyutsion va biologik jihatlarini ham tadqiq qilishadi. Ular o‘z fan yo‘nalishlarini esa «evolyutsion psixologiya» deb nomlashgan.

«Ijtimoiy biologiya» termini 1975-yilda, Garvard universiteti biolog olimi E.O. Uilsonning shu nomli kitobi nashrdan chiqqach ommalashib ketgan. Uilson ijtimoiy biologiya tushunchasiga, ijtimoiy xatti-harakatlarning biologik nuqtai nazardan yondoshilishi deb ta’rif bergan. Kitobda Uilson biologik tadqiqotlarning yangi bosqichi haqida so‘z ochib, juda ko‘plab savollarga javob izlaydi. Xususan, nima uchun erkak va urg‘ochilar har xil? juftlashish sistemasining mohiyati nimada va nega ayrim turlar monogamik bo‘lib, boshqalari poligamik hayot kechiradi? hayvonlarning jamoalari nega aynan shunday struktura hosil qilgan? Masalan, shimpanze maymunlarida oilaning asosi voyaga yetgan erkaklardan va yosh urg‘ochilardan tashkil topadi va aksincha, babuin maymunlarida oilaning asosini urg‘ochilar tashkil qilib, yosh erkak maymunlar esa voyaga yetar paytida oilani tark etadi. Ijtimoiy biologiya shuningdek o‘zaro sherikchilik, altruizm, hududiylik singari hodisalarni ham o‘rganadi va nima uchun ayrim turlar yirik guruhlarga birlashib, to‘da bo‘lib yashashi-yu va aksincha, nima uchun ayrim tur vakillari faqat tanho yashashi masalalarini ham o‘rganadi.

Uilson o‘z kitobining so‘nggi bo‘limida ayrim siyosatchilarning palagini bosib ham qo‘ygan edi. O‘sha bo‘limda u ayrim ijtimoiy masalalarni biologik nuqtai nazardan yoritadi va jamiyatning ba’zi muammolariga odamning biologik tur ekanligidan kelib chiqib yechim izlash kerak degan g‘oyani ilgari suradi.

Aloqador mavzular:

- Tillarning kelib chiqishi (66-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

E.O. Uilson
(1929)

Kishilik jamiyati bu – ijtimoiy biologiyaning eng yuqori cho‘qqisi deb xulosa qilishga shoshilmang. Asalarilar, chumolilar va boshqa ayrim hasharotlar ham yirik guruhlarga birlashib yashasa-da, lekin, ularning har birida buning sababi turlichadir.

>Uyaning asosiy a'zolari
Qirolicha arining xizmatini qiladigan urg'ochi arilardir. Ularning asosiy vazifasi yangi dunyoga kelgan singillariga g'amxo'rlik qilish va Qirolicha arining imkon qadar ko'proq qiz avlodi bo'lishini ta'minlashdir.

Tillarning kelib chiqish

3 soniyalik fakt

Odamlar qachondir imo-ishora va uzuq-yuluq tovushlardan voz kechib, risoladagidek nutq orqali so‘zlashuvga o‘tishdi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Tillarning paydo bo‘lgan davriga oid genetik dalillar ham topilgan. Aftidan, til va nutqning paydo bo‘lishida, odam miyasida yuz bergan irsiy o‘zgarishlar tufayli yuzga kelgan yangi kommunikatsion imkoniyatlar katta ahamiyat kasb etgan ko‘rinadi. Hozirda genetiklar aynan shu genlarni aniqlash ustida ishlashmoqda. Masalan, kishining lingvistik iste’dodi bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqaga ega bo‘lgan FOXP2 nomli gen topilgan. Tadqiqotlarga ko‘ra mazkur gen taxminan bundan 120000 yil muqaddam keskin evolyutsion rivojlanish bosqichidan o‘tgan ekan. Olimlar bu kabi tilga aloqador genlarni puxtaroq o‘rganishsa, biz odamzotning qachondan boshlab ravon nutq bilan gapira boshlaganini bilib olamiz.

Grammatika – odamzot tilini o‘rganish uchun kalitdir. Tabiatda juda ko‘plab jonzotlar turli ishoralar va tovushlar orqali o‘zaro muloqot qiladi. Lekin, odamdan boshqa hech bir mavjudotda turli qo‘shimchalar, ega va kesim, kelishiklar, so‘z turkumlari va murakkab iboralardan iborat to‘laqonli so‘zlashuv tili mavjud emas. Odamzot tili cheksiz imkoniyatlarga ega va til vositasida odamlar o‘zaro suhbatlashishi, fikrlashi, mavhum narsalarni ham tasavvur qila olishi mumkin. Xo‘sh, til va grammatika qayerdan paydo bo‘lgan? Tilning paydo bo‘lishi bilan bog‘liq miyadagi morfologik jarayonlar juda qadimgi, ibtidoiy ajdodlarimizda sodir bo‘lgan va hozirda ularni o‘rganish deyarli imkonsiz. Biroq, hozirda olimlarda bu boradagi ikki xil bilvosita dalillar mavjud. Birinchisi – qadimgi odamlarning miyasi xuddi hozirgi, bizlar ega bo‘lgan singari shaklga ega bo‘lgan vaqt. Bu vaqtning aniq payti haqida bizda yetarlicha tayinli ma’lumotlar bor va unga ko‘ra, odam miyasi hozirgidek, fikrlash va xotirada saqlashga qodir ko‘rinishga kelishi bundan taxminan 100 000 yilcha oldin sodir bo‘lgan deyiladi. O‘shanda, fiziologik jihatdan zamonaviy odam – *Homo sapiens* paydo bo‘lgan edi. Anatomik jihatdan, odamlarda lingvistik imkoniyatlarga ega bo‘lgan miyaga ham aynan shu *Homo sapiens* ega bo‘lgan. Biroq, zamonaviy odamlar ega bo‘lgan to‘laqonli ravon nutq va tilning yuzaga kelishi undan ancha keyin, aniqrog‘i, bugundan atiga 30000 yilcha avval sodir bo‘lgan deyiladi. Bu dalilga olimlar anatomik yoki genetik tadqiqotlar natijasidan emas, balki, egalarining o‘ta yuksak madaniyatidan dalolat qiluvchi arxeologik topilmalardan kelib chiqib ishonishadi. Ya’ni, bugungi kunda tarixchi va arxeologlar qo‘lida mavjud bo‘lgan va jamiyatda to‘laqonli murakkab lingvistik tuzilishga ega til mavjudligiga dalil bo‘la oladigan turli buyumlar – taqinchoq va zargarlik mahsulotlari, qurol-yarog‘ va idishlarning yoshi 30 000 yil atrofidadir.

Aloqador mavzular:

- Hammamiz Afrikalikmiz (70-sahifa);
- Ijtimoiy biologiya (64-sahifa);
- Noyob Yer gipotezasi (104-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Odamlarni hayvondan farqlab turuvchi jihatlardan biri – tildir. Faqat odamgina o‘z fikrlarini nutq orqali ifodalash imkoniyatiga ega. Faqat, nima deb ifodalashni bilish kerak xolos.

>Faqat odamzotgina aynan bir gapni turli xil tillarda ayta oladi!
Ona tilim
lingua
ƆƆЯI
sprache
κιελετ
lengua
language

Tana va ong ❍

Asosiy tushunchalar

Bosh miyaning sezuvchan qobig‘i – sezgi a’zolari – ko‘z, quloq va ho kazolar orqali qabul qilinayotgan axborotni qayta ishlaydigan old miyaning bo‘limi. Axborot old miyaga nerv tolalari orqali yetib keladi. Motorik munosabat, ya’ni, xatti-harakatlar esa miya po‘stlog‘ining boshqa qismi tomonidan boshqariladi.

Freydcha yanglishuv – Zigmund Freydning fikriga ko‘ra, odam ba’zan gap-so‘zlari orasida, o‘zi bilmagan holda adashib ketishi va mavzuga aloqador bo‘lmagan so‘zlarni aytib yuborishi orqali, o‘zining asl tabiati va haqiqiy hissiyotlarini oshkor qilib qo‘yadi. Freydcha yanglishishning oddiy misollarini shaxsiy munosabatlarda ayniqsa yaqqol ko‘rish mumkin. Masalan, erkak adashib ketib, gap orasida qizini, yoki, ayolini «oyi» devorsa ham, aslida bu oyisini qanchalik yaxshi ko‘rishi va u haqida muttasil o‘ylab yurgani, xavotir olayotgani, yoki, uni qo‘msayotganini bildiradi.

Gomeopatiya – bu noan’anaviy tibbiyotning bir bo‘limi bo‘lib, unda, kasalliklarni juda oz miqdordagi faol ingridientlar vositasida tuzatishga harakat qilinadi. Dori tayyorlash uchun, kuchli konsentratsiyali moddani suvda eritiladi. Gomeopatiya tarafdorlariga ko‘ra, o‘sha faol moddaning avvalboshdagi yuqori konsentratsiyasi suvni ham faollashtirar emish. Natijada, o‘sha suv shifobaxsh suvga aylanarmish. Ayrim gomeopatik preparatlar shu darajada aralashtirilganki, unda bir dona preparat tarkibida o‘sha faol moddadan atiga bir dona molekula mavjud bo‘ladi xolos. Shunday ekan, bunday dorilar aslida birgina suvning o‘zidan boshqa narsa emas.

Lingvistika – tillarni tadqiq qilish. Lingvistlar sintaksis (so‘zlarning tuzilishi), grammatika, hamda, nutqni o‘rganishadi. Bu esa ularga tillarni oilalarga guruhlash, hamda, mazkur tillarning vaqt davomida qanday tadrijiy o‘zgarishlarga yuz tutganini aniqlash imkonini beradi. O‘z navbatida, bu orqali olimlar qadimgi odamlarning Yer yuzi bo‘ylab qachon va qay tartibda yoyilib tarqalganliklarini baholashadi.

Nevrologiya – miya va asab tizimini o‘rganuvchi fan sohasi. U oliy asab tizimini anatomik va biokimyoviy nuqtai nazardan tadqiq qiladi va mazkur omillarni psixologiya bilan uyg‘unlashtiradi.

Nevrotik – emotsional beqarorlik yoki asabiylikka aloqador biror xatti-harakat yoki holat. Nevroz psixozdan farq qiladi. Ma’lumki, psixozda, odamda shaxs sifatida o‘zini yo‘qotib qo‘yish, real voqe’likni xayolot bilan chalkashtirib yuborish, hamda, ruhiy izchillikning izdan chiqishi kuzatiladi. Nevrozda esa odam xatti-harakatlarida ongsiz ravishda sodir etiladigan harakatlar, ayniqsa, yuz ifodasi o‘zgarishlari kuzatiladi.

Paradigma – fanning eng asosiy tushuncha va tamoyillarini o‘z ichiga oluvchi, konseptual muhim g‘oya va fikrlar majmui. G‘oyaga nisbatan qarashlar yoppasiga, yalpi ravishda keskin o‘zgarganida «paradigmaning siljishi» sodir bo‘ladi. Masalan, Yerning aslida yumaloq ekanligi aniqlangach, undan avvalgi, Yer – yassi degan tushunchaga asoslangan paradigma joyidan siljib ketgan.

Psixologiya – odam ongi va tafakkurini ilmiy jihatdan tadqiq qiluvchi fan sohasi. Uni, subyektiv fan sohasi bo‘lmish psixoanaliz bilan adashtirmaslik kerak.

Shartli – xatti-harakatlarning avvaldan mavjud qoidalar asosida to‘liq nazorat qilinishi. Instinktlarni shartli xatti-harakat sifatida baholash mumkin. Odamning xatti-harakatlari ko‘p jihatdan shartli emas va aksincha, u asosan fikrlash va anglash asosida, ya’ni, ongli ravishda amalga oshirilgan bo‘ladi.

Shartli reflekslarning hosil bo‘lishi – bu muayyan xatti-harakatning muayyan bir stimul yoki signalga muvofiq, ongsiz ravishda, go‘yoki o‘z-o‘zidan bajarilishga o‘tishi. To‘g‘ri bajarilgan harakatni mukofotlash va noto‘g‘ri bajarilgan harakatni jazolash orqali shartli reflekslarni hosil jarayonini boshqarish mumkin. Jonivorlarda shartli reflekslar hosil qilish borasidagi eng mashhur misol bu – rus olimi Pavlovning it bilan bajargan tajribasidir.

Sun’iy intellekt – kompyuter fanlarining odamning ong va tafakkur mexanizmlarini o‘rganuvchi va ushbu mexanizmlarni keyinchalik kompyuterda qayta tiklashga va bu orqali kompyuterni ham mustaqil fikrlashga o‘rgatishga intiluvchi maxsus bo‘limi.

Ta’lim nazariyasi – bixeviorizmning odamlar o‘zlari egallagan bilim va ko‘nikmalarga asoslangan holda, o‘z xarakter va xatti-harakatlarini o‘zgartirib borishlarini ifodalovchi bir qismi. Asosiy nazariya aslida kosntruktivizm deyiladi va unga ko‘ra, odamlar, hozirgi ahvoli va o‘tmishdan olgan saboqlari asosida, o‘z shaxsiyati va tabiatini muttasil yangilab, maqsad-muddaolarini ham hayotga moslab borishadi deb ta’kidlanadi.

Utopik – a’zolari hamma qoidalarga qat’iy amal qiladigan va odamlar orasida doimo adolat va tinchlik hukm suradigan tasavvurdagi ideal jamiyat.

Psixoanaliz

3 soniyalik fakt

Zigmund Freydning fikriga ko‘ra, har birimizning ichimizda mavjud bo‘lgan shahvoniy hissiyotlarning junbishga kelishi odamni aqldan begona qilib ham qo‘yish mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Psixoanaliz nazariyasini tanqid qiluvchilarning fikriga ko‘ra, ushbu nazariya da’vo qilayotgan narsalarni amalda tajribalar orqali tekshirib ko‘rishning iloji yo‘q. Garchi, psixoanalitik psixoterapiya allaqachon urfdan qolgan bo‘lsa-da, shunga qaramay, so‘nggi paytlarda olib borilgan ayrim tadqiqotlar, Freydning aksar g‘oyalarida jon borligini ko‘rsatmoqda. Masalan, Oregon universitetida o‘tkazilgan tadqiqotlarga ko‘ra, organizmda «tiyib turish» mexanizmi haqiqatan ham mavjud ekan. Unga ko‘ra, ongli ravishda unutilgan xotira va hissiyotlarning kelajakda qayta jonlanishi ehtimoli juda past bo‘larkan.

Bir yelkasida o‘zini farishta qiyofasida va narigi yelkasida yana o‘zini shayton qiyofasida tatuirovka qilib chizib olgan odamni uchratgan edim. Zigmund Freydning psixoanaliz nazariyasi ham shunga o‘xshash narsani ilgari suradi. Unga ko‘ra, inson ongi parokanda bo‘lib ketgan va u aqlan, yaxshi va yomon orasida muttasil kurashadi. Bizning shaxsiyatimiz uni doim yaxshi amallarga undab turuvchi ijobiy fazilatlar bilan, ong ostida doim payt poylaydigan va o‘rni kelganda yuzaga qalqib chiqib, «asl bashara»sini ko‘rsatib qo‘yadigan hayvoniy hislar orasida muvozanat saqlashga urinadi. Psixoanalizning markaziy g‘oyasi shundan iboratki, ushbu fazilat va hayvoniy hislarning katta qismi asosan ong ostida yashiringan va ular yuzaga chiqish uchun payt poylaydi. Qattiq asabiylashish, ruhiy tushkunlik, yoki, jazavaga tushgan paytlarda odam ruhiyatining ong ostida yashirin bo‘lgan ushbu jihatlari o‘zini keskin namoyon qiladi. Bu holatni fanda shuningdek, Freydcha yanglishish ham deyiladi. Mazkur nazariyada yana shuningdek jinsiy mayllar ham katta ahamiyat kasb etadi. Bu borada, Freyd, jismoniy zo‘ravonliklarning manbai bu – bolalikdagi jinsiy fantaziyalar deb qaraydi. Freydga ko‘ra, shox Edip fojeasi bunga yaqqol misol bo‘la oladi.

Aksariyat kishilarda, ayniqsa o‘smirlik yillarida o‘z otasi va onasiga nisbatan turlicha qarama-qarshi munosabat shakllanadi. Masalan, o‘g‘il bolalar ko‘proq onasini va aksincha, qizlar esa, dadasini yaxshi ko‘radi. O‘z jinsdoshi bo‘lgan ota yoki onaga nisbatan esa, albatta mehribon, g‘amxo‘r bo‘lishi mumkin; biroq, ular o‘rtasida o‘zaro nizo chiqib qolsa, o‘smir albatta qarama-qarshi jins vakili bo‘lgan tarafning yonini ola boshlaydi. Bu narsa deyarli hammada ong ostida, instinktiv ravishda shakllangan hissiyotdir. Ehtimol, siz o‘zingizda hech qachon bu kabi holatni boshdan kechirmaganman deb aytarsiz. Bu kabi, inkor etishingiz ham, Freydga ko‘ra o‘sha «tiyib turish» mexanizmning bir qismi deyiladi. Unga ko‘ra, odam, o‘zi uchun noqulay bo‘lgan, aytishga uyaladigan fikrlarni shu tariqa tiyib turadi (ba’zan bularni xayoliga ham keltirmaydi o‘zi). Biroq, kishi qandaydir tanlov oldida qolsa, masalan, ota-onasi ko‘z oldida janjallashayotgan bo‘lsa, albatta bu hislar yuzaga chiqadi.

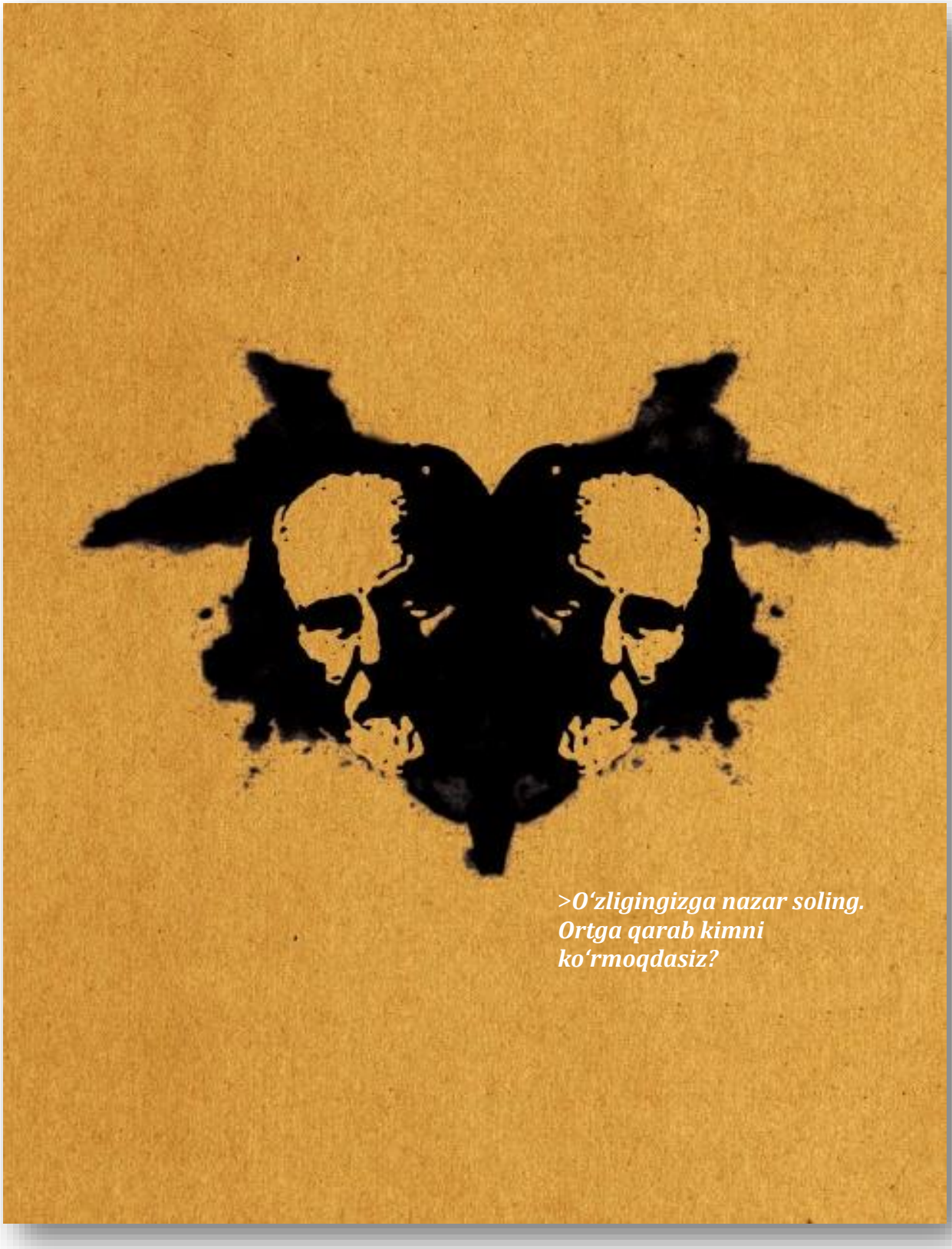
Aloqador mavzular:

- Ijtimoiy biologiya (64-sahifa);
- Bixeviorizm (73-sahifa);
- Koginitiv psixologiya (75-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Zigmund Freyd
(1856-1939)

Psixoanalitiklar mijozlarga siyoh dog‘larini ko‘rsatib, ularning nimaga o‘xshayotganini so‘rashadi va javoblar asosida uning ruhiy olami va muammolari haqida tasavvur hosil qilishadi.



>O‘zligingizga nazar soling. Ortga qarab kimni ko‘rmoqdasiz?

Bixeviorizm

Bixeviorizm (inglizchada «*behaviour*» – xatti-harakat degani) garchi, ong va tafakkur tushunchalarini inkor etib, hissiyot, xohish va tuyg‘ularni e’tiborga olishdan bosh tortgan bo‘lsa-da, shunga qaramay, bixeviorizm yarim asr mobaynida psixologiyaning markaziy g‘oyasi o‘laroq maydonda turgan. Bixeviorizm faqat xatti-harakatlarni baholash orqali kishi psixologiyasini o‘rganish mumkin deb uqtirgan. Bunda, o‘sha xatti-harakatlarni laboratoriya sharoitida o‘lchash mumkin bo‘lishi kerak deb qaralar edi. Bixeviorizm nazariyasi 1913-yilda, Jon Uotson tomonidan taklif etilgan. O‘shanda u, odamlarning xatti-harakatlarini va o‘zini qanday tutishini ham, xuddi Pavlovning it bilan olib borgan tajribasidagi singari tadqiq qilish va mumkin degan g‘oyani ilgari surgan edi. Eslatib o‘tamiz, Pavlov it bilan olib borgan tajribalarida, itning muayyan signallarga nisbatan instinktiv taassurot hosil qilishi va o‘sha signal berilganda, u har safar muayyan fiziologik reaksiya namoyish qilishi ko‘rsatilgan. Masalan, itga har safar ovqat berishdan oldin chiroq yoqib qo‘yilsa, vaqt o‘tishi bilan itda, chiroqning yoqilishi bu albatta tez orada ovqat keltirilishini bildiradigan tasavvur hosil qilgan. Shunga muvofiq, uning organizmida har safar chiroq yoqilishi bilanoq so‘lak va oshqozon shirasi ajralib chiqishni boshlagan. Uotson shu singari, kerakli reflekslar hosil qilish orqali odamlarning xarakterini ham o‘zgartirsa bo‘ladi deb o‘ylagan. Yana bir boshqa psixolog, amerikalik olim Skinner esa, «zaruriy reflekslarni hosil qilish» usullarini o‘ylab topgan edi. U kalamushlarda olib borgan tajribalari orqali, muayyan avlodda zaruriy qobiliyatlarni shakllantirishga uringan. Bunda u kalamushning biror «kerakli» harakatni bajarganligi uchun shirinlik bilan mukofotlagan va aksincha, «keraksiz» harakat uchun uni jazolagan. Jarayonda, kalamushlar labirint bo‘ylab yurib, muayyan richaglarni bosishi va ayrimlariga tegmasligi kerak edi. Tajribalar asosida, Skinner shunday xulosaga keladiki, jazolash orqali kutilgan natijaga erishish imkoniyati pastroq ekan; va aksincha, maqtov va rag‘batlantirish orqali samaradorlikni oshirish imkoniyati yuqoriroq ekan. Ushbu tamoyil ota-onalar va pedagoglar tomonidan, bolalar bilan munosabatda ming yillardan beri muvaffaqiyatli qo‘llanib, o‘zini oqlab kelayotgani esa Skinner bilmaganmikin? Keyinchalik u o‘zining xususiy maktabini tashkil qildi va u yerda bolalarni bixeviorizm g‘oyalari asosida tarbiyalab katta qilishga urindi. U odamlarni yoppasiga bixeviorizm asosida qayta tarbiyalash, ya’ni, hammada muayyan shartli reflekslarni shakllantirib, faqat yaxshilikka xizmat qiluvchi va yomonlikni tiyib turuvchi xatti-harakatlar majmuini instinktiv darajaga ko‘tarish orqali, bir yoki bir-ikkita avloddan keyin, jamiyatda yomonlik va razillik bo‘lmaydigan, hamma bir-birini yaxshi tushunadigan, ziddiyatlardan holi risoladagidek jamiyat barpo qilish mumkin deb hisoblar edi. Bundayin, faqat xayolotda bo‘ladigan jamiyatni fanda «utopik jamiyat» deyiladi.

3 soniyalik fakt

Psixologiyada eng asosiy narsa bu – o‘lchash va tekshirish mumkin bo‘lgan xatti-harakatlardir. Bunda ong va tafakkur haqida gap bormaydi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Bixeviorizm Freydning psixoanalitik tahlillarida markaziy o‘rin turgan va aynan shu g‘oya ortidan, psixologiya fan sifatida shakllangan. Biroq, bixeviorizm g‘oyasi 1960-yillarda o‘z dolzarbligini uzil-kesil yo‘qotdi. Bunga ikkita sabab keltiriladi. Birinchidan, istaymizmi-yo‘qmi, aksariyat odamlarda xatti-harakatlarni albatta ong boshqaradi; ong va tafakkur darajasini esa xatti-harakatlarning o‘zginasi bilan obyektiv o‘lchab, yoki, baholab bo‘lmaydi. Ikkinchidan, odamlarda aqliy ko‘p jihatdan irsiy bo‘ladi va bilimdan farqli o‘laroq, shaxsiyat va xarakterni maxsus o‘rganib o‘zlashtirib bo‘lmaydi. Shu sababli ham, biror odamning tabiatini o‘rganish uchun bizga shuningdek, evolyutsion psixologiya ham zarur.

Aloqador mavzular:

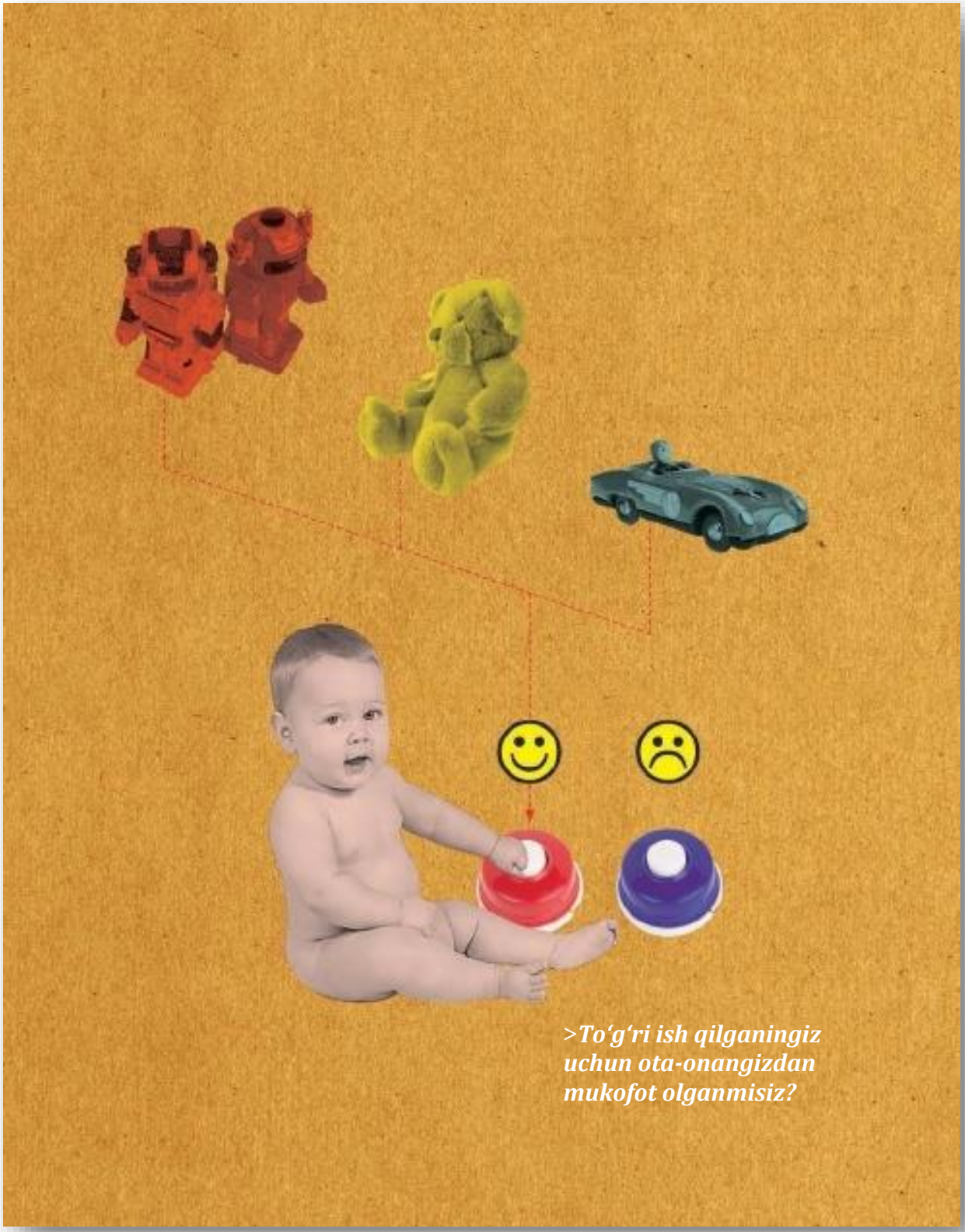
- Ijtimoiy biologiya (64-sahifa);
- Koginitiv psixologiya (75-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jon Uotson
(1878-1958)

Berres Frederik Skinner
(1904-1990)

Bixeviorizm mohiyatan – odamlar o‘z xatolaridan xulosalar chiqarish va muvaffaqiyatlaridan tajriba orttirish orqali mukammallashib boradilar degan tushunchani ilmiy asoslashga urinishdir.


>To‘g‘ri ish qilganingiz uchun ota-onangizdan mukofot olganmisiz?

Koginitiv psixologiya

Koginitiv psixologiya odamlarga birinchi navbatda axborotni qabul qilib, uni qayta ishlovchi tizim sifatida qaraydi unda, odamning ma'lumotlarni qanday qabul qilishi, qanday eslab qolishi, qanday o'rganishi va qay tarzda fikrlab, o'ylashi mexanizmlarini tadqiq qiladi. «Koginitiv» so'zi lotin tilidagi «o'ylamoq» degan so'zdan kelib chiqqan. «Koginitiv psixologiya» terminini esa 1967-yilda Ulrik Naysser tomonidan fanga taklif qilingan. Bu – o'sha paytlarda hali katta sahnada bo'lgan bixeviorizm g'oyasidan voz kechib, mazkur yangi g'oyaga yuz burish jarayoni kechgan ajoyib payt edi. Koginitiv psixologiya odamning ichki psixik kechinmalarini o'rganish asnosida yuzaga keldi va tez orada, shiddat bilan rivojlanishga o'tgan sun'iy intellekt haqidagi zamonaviy fanga aylandi. Ushbu yangi fan nuqtai nazaridan, ong – xuddi kompyuterlarning dasturiy ta'minoti singari sifat bilan qaralsa, miya esa, uning moddiy asosi o'laroq, xuddi, kompyuterning prosessori singari nuqtai nazardan yondoshilardi. Unga ko'ra, odamning xatti-harakati va qabul qilayotgan qarorlari hamda, fikrlari – xuddi «inson» nomli biologik kompyuter tomonidan axborotni qayta ishlashning turli usullari sifatida talqin qilingan. Shunga muvofiq, xatti-harakatlar ham, sezgi organlaridan kelayotgan axborotning qay darajada munosib qayta ishlanganligiga bog'liq bo'ladi deb ta'kidlangan. Mazkur nazariyaning ayniqsa tibbiyot uchun foydasi katta bo'ldi. Masalan, unga ko'ra ko'rish sistemasi orqali axborotning qabul qilinishi va qayta ishlanishi mexanizmlarini o'rganish asnosida, ko'zga kelib tushayotgan tasvirning ko'zdagi bir necha qavat hujayralar orqali qay tarzda o'tishi va uning o'rta miyaga yetib borishi, bosh miya po'stlog'ining sezgir qatlami orqali miyaning buyumlar, harakat va nutqni tanib, ularni boshqarishga javobgar bo'lgan qismiga borib tushishi aniqlangan.

3 soniyalik fakt

Odamni katta biologik kompyuter deb tasavvur qilsak, unda, miya bu – moddiy asos – uskuna bo'ladi va ong esa uning dasturiy ta'minoti deyish mumkin. Biz nimaiki qilmaylik, barchasi – axborotni qayta ishlashga asoslanadi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Koginitiv psixologiya shu qadar muvaffaqiyat qozondiki, XX-asr oxirlariga kelib, endilikda aksar psixologlar o'zlarini «koginitiv-psixolog» deb atay boshladilar. Biroq, u miyaning olam haqida murakkab tasavvurlar hosil qilishga asoslanib ishlashi haqidagi g'oyaga asoslanadi. Hozirda esa asosiy e'tiborning miyaga qaratilishiga asoslangan bu g'oya o'z o'rnini asta-sekinlik bilan yangi g'oyalarga bo'shatib bermoqda. Psixologiyada yuzaga kelayotgan yangi tendensiyalarga ko'ra, endi psixologiyada nafaqat miyaning o'zi, balki, boshqa a'zolar, hamda, atrof-muhit bilan munosabatning qanchalik faol ekanligi ham katta ahamiyat kasb etishi ta'kidlanmoqda.

Aloqador mavzular:

- Plasebo effekti (85-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Ulrik Naysser
(1928-2012)

Miya va kompyuterning o'rtasida qanday farq bor? Koginitiv psixologlar bunda hech qanday farq yo'q deyishadi. Koginitiv psixologiyaga ko'ra, ularning har ikkalasi ham axborotni qayta ishlash vositasidir.

>Agar odam miyasi bu – kompyuterdek gap bo‘lsa, demak, koginitiv psixolog uni qayta dastrulay oladimi?

1859-yil Frayburgda dunyoga kelgan.

1873
Vena universitetida tibbiyotni o‘rgana boshlaydi.

1885
Parijdagi Salpetriyer kasalxonasida nevrolog Jan-Martin Sharko bilan birga ishlaydi.

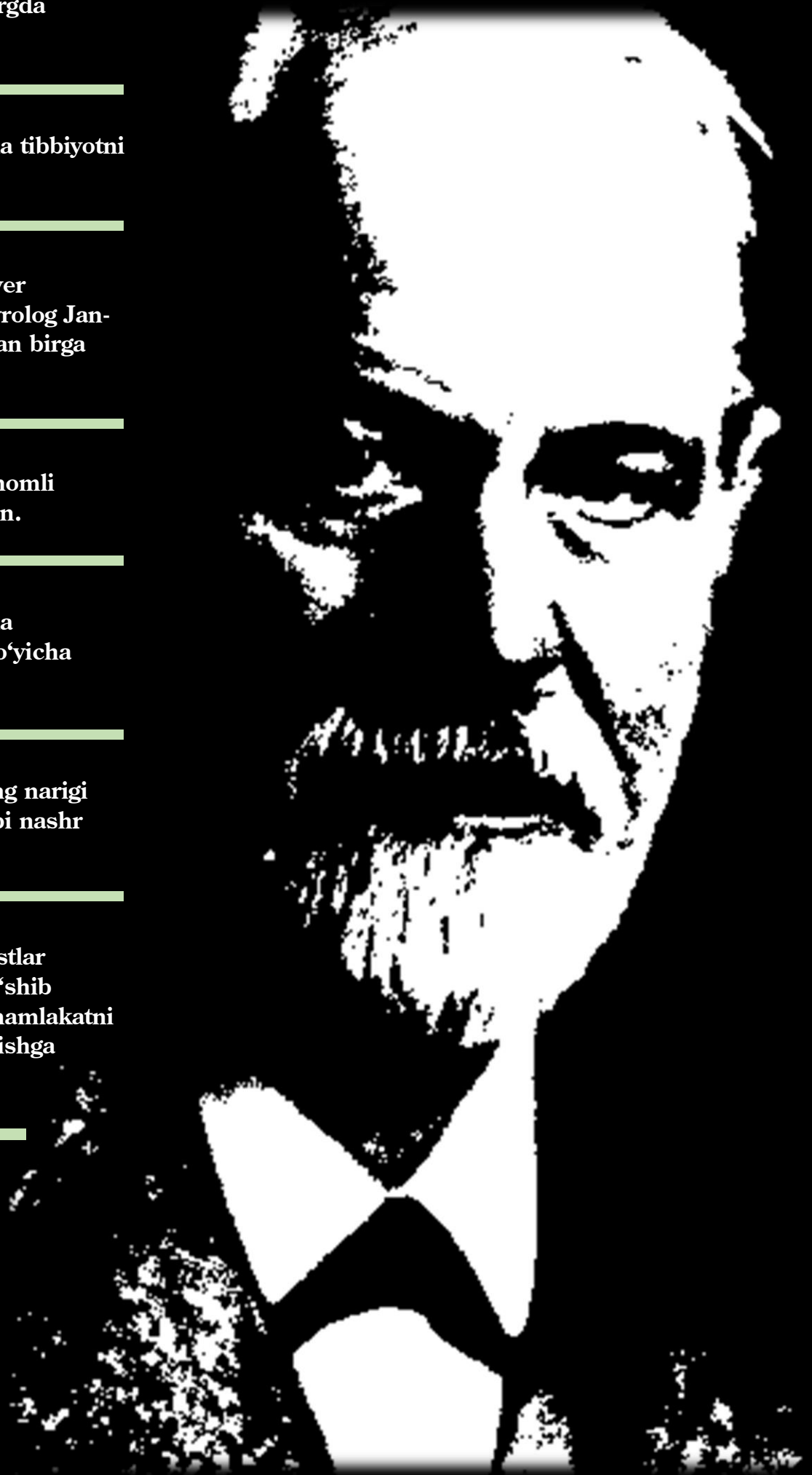
1900
«Tush ta’birlari» nomli kitobi nashr etilgan.

1902
Vena universitetida nevropatologiya bo‘yicha professor bo‘ldi.

1920
«Huzur-halovatning narigi tarafi» nomli kitobi nashr etilgan.

1938
Avstriyaning fashistlar Germaniyasiga qo‘shib olinishi sababli, mamlakatni tashlab chiqib ketishga majbur bo‘ladi.

1939
Londonda vafot etgan.



Zigmund Freyd

Zigmund Freydni eng birinchi psixoanalitik deyish mumkin. U psixik kasalliklarni miyaga asoslanib emas, balki, ongni o‘zgartirish orqali davolashga harakat qilgan. Garchi, hozirda Freydning aksar nazariyalari o‘z ahamiyatini yo‘qotgan va eskirgan bo‘lsa-da, baribir, uning ilmiy ishlarini kishilik jamiyati ko‘rsatgan ta’sirini ham inkor etib bo‘lmaydi. U psixologiyani iqtisodiyot, siyosat, din va jamiyatshunoslik sohalariga tadbiq etish orqali, umumiy kishilik jamiyatidagi tushuncha va qarashlarni birmuncha o‘zgartirdi.

Zigmund Freyd 1858-yilda Moraviyadagi Frayburg shahrida tug‘ilgan. Bu shahar hozirda Chexiya hududida joylashgan bo‘lib, o‘sha paytlarda Avstriya imperiyasi tarkibiga kirar edi.

Freyd bolalar o‘rtasidagi munosabatlar haqida ham juda ko‘p yozgan. Shuningdek, uning o‘zining shaxsiy hayoti haqida ham o‘qish qiziq bo‘ladi. Freyd biografiyasini tuzgan odamlarining aytishicha, u bolaligida otasi bilan hecham chiqisholmay katta bo‘lgan ekan. Akalari undan ancha katta bo‘lgan uchun, Freydning bolaligidagi eng yaqin do‘sti bu – o‘zidan ancha kichik jiyani Jon bo‘lgan ekan. Aynan Jon bilan munosabatlar orqali olingan tajriba va kuzatishlar Zigmund Freyd nazariyalarining asosiy bo‘g‘inini tashkil qiladi.

Vrach tibbiyot fakultetida tahsil olgan va vrachlik nuqtai nazaridan, miya faoliyati bilan bog‘liq patologiyalarni davolashga ixtisoslashgan. 1885-yilda u bir necha oy mobaynida Parijda tajriba orttiradi va o‘sha yerda fransuz vrachi va ruhshunosi Jan-Martin Sharko bilan tanishadi. Aksar ruhiy kasalliklarning sabablari aslida bevosita miya faoliyati bilan bog‘liq bo‘lmay, balki, ong bilan aloqador bo‘lsa kerak degan fikrni Freydga aynan Sharko bergan ekan. O‘sha yili Freyd Marta Bernavs ismli qizga uylangan. Shuningdek, u Prussiyalik vrach Vilgelm Fliss bilan yaqin ilmiy hamkorlik aloqalarini o‘rnatgan.

Freyd psixoanaliz bilan 1890-1900 yillarda jiddiy shug‘ullangan. Aynan o‘sha yillari u hozirda ham ko‘pchilikka ma’lum bo‘lgan konsepsiyalarni, jumladan, Freydcha yanglishish, so‘zlarning bog‘lanishi, superego, hamda, huzur-halovatning narigi tarafi singari tushunchalarni ishlab chiqqan. Umrining so‘nggi yillarida Freyd asosan diniy tushunchalar va ijtimoiy ta’qiqlar yuzasidan izlanishlar olib bordi. 1938-yilda Avstriyani fashistlar bosib olgach, olim Venadan qochib ketishga majbur bo‘lgan va keyingi yili Londonda vafot etgan.

Genetika tibbiyotda

3 soniyalik fakt

Bizning salomatligimizda irsiyatimizning ahamiyati katta. Biroq, irsiy axborotni turli kasalliklarga qarshi tura oladigan vositaga aylantirish siz o‘ylaganchalik oson ish emas.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Hayot jarayonlarini genlar faoliyatiga asoslangan tarzda talqin qilish borgan sari juda jo‘n va sodda usulga aylanib bormoqda va tadqiqotchilarda borgan sari, tirik organizmlar faoliyati aslida juda murakkab bo‘lib, genlar esa buning muayyan kichik bir qismi tashkil etar ekan xolos degan fikr shakllanmoqda. «Tizimli biologiya» nomi ostida tanilayotgan mazkur yondoshuv, turli kasalliklarni genlar, hujayralar, organlar va umuman organizmning yalpi o‘zaro ta’sirlashuv ko‘rsatkichlari asosida o‘rganishga intiladi. Garchi, bunday yondoshuv juda murakkab ilmiy izlanishlarni talab qilsa-da, biroq, olimlar bu orqali, nojo‘ya ta’sirlari deyarli yo‘q bo‘lgan dori-darmonlarni yaratilishiga erishish mumkin deb hisoblashmoqda.

Hayot uchun muhim asosiy funksiyalarni genlar boshqaradi. Mabodo, genlarning faoliyatida nojo‘ya o‘zgarishlar yuzga kelsa, bu organizmda Alsgeymerdan boshlab boshqa turli o‘simta kasalliklarigacha bo‘lgan yomon oqibatlarga olib kelishi mumkin. Eng yomoni esa, bu illatlar irsiyat orqali avloddan-avlodga o‘tadigan bo‘lib qolish ehtimoli ham yo‘q emas. Tibbiyotda genetika yutuqlarini qo‘llash orqali, kasallikni davolashning eng maqbul va xavfsiz yo‘llari izlanadi va bunda, muayyan kasallikka aloqador (javobgar) genlarni o‘zini topib, ularni to‘g‘rilashga harakat qilinadi. Bir qarashda bu juda jo‘n ko‘rinadi: kasallikka sababchi bo‘lgan genni toping va uni olib tashlab, o‘rniga yangisini qo‘ying! Bir qancha vaqt davomida genetikani tibbiyotda qo‘llash amaliyotini ko‘pchilik aynan shunday tasavvur qilgan edi. Biroq, amalda hammasi birmuncha murakkab bo‘lib chiqdi. Ayrim irsiy kasalliklar atiga bir dona nosoz gen tufayli yuzaga kelgan bo‘lsa, biroq, orttirib olinayotgan kasalliklarning aksariyatida esa bir necha genlar guruhlarining o‘zaro murakkab ta’sirlashuvlari oqibati omil bo‘lar ekan. Atiga bir dona genni bo‘lsa-da sog‘lom holatga qaytarish vazifasi esa – favqulodda qiyin ish bo‘lib chiqdi. Xullas kalom, bosh-boshida genetika orqali muayyan kasalliklarni davolash imkoniyati haqida qanchalik bong urilganiga qaramay, hozirgacha tibbiyot birorta bemorni irsiy kasallikdan forig‘ qila olgan emas. Garchi, tibbiyotning o‘zida genetika hali biroz oqsayotgan bo‘lsa-da, biroq, genetik fani dori vositalarini yaratish sohasida anchayin muvaffaqiyatli tadbiq etilmoqda. Bunday dorilar o‘sha irsiy kasalliklarni davolashda yaxshi samara beradi. Masalan, gersepin (*Hercepin*) preparati ko‘krak bezi saratonining muayyan shakllarini yuzaga keltiruvchi genlarni aniqlash orqali yaratilgan. Biroq, hatto bunday dorilar ham anchayin tor ta’sir doirasiga ega va shu sababli, hali genetikaning tibbiyotga tadbiq etilishidan kutilgan natijalar o‘zini oqlamoqda deyish ham imkonsiz.

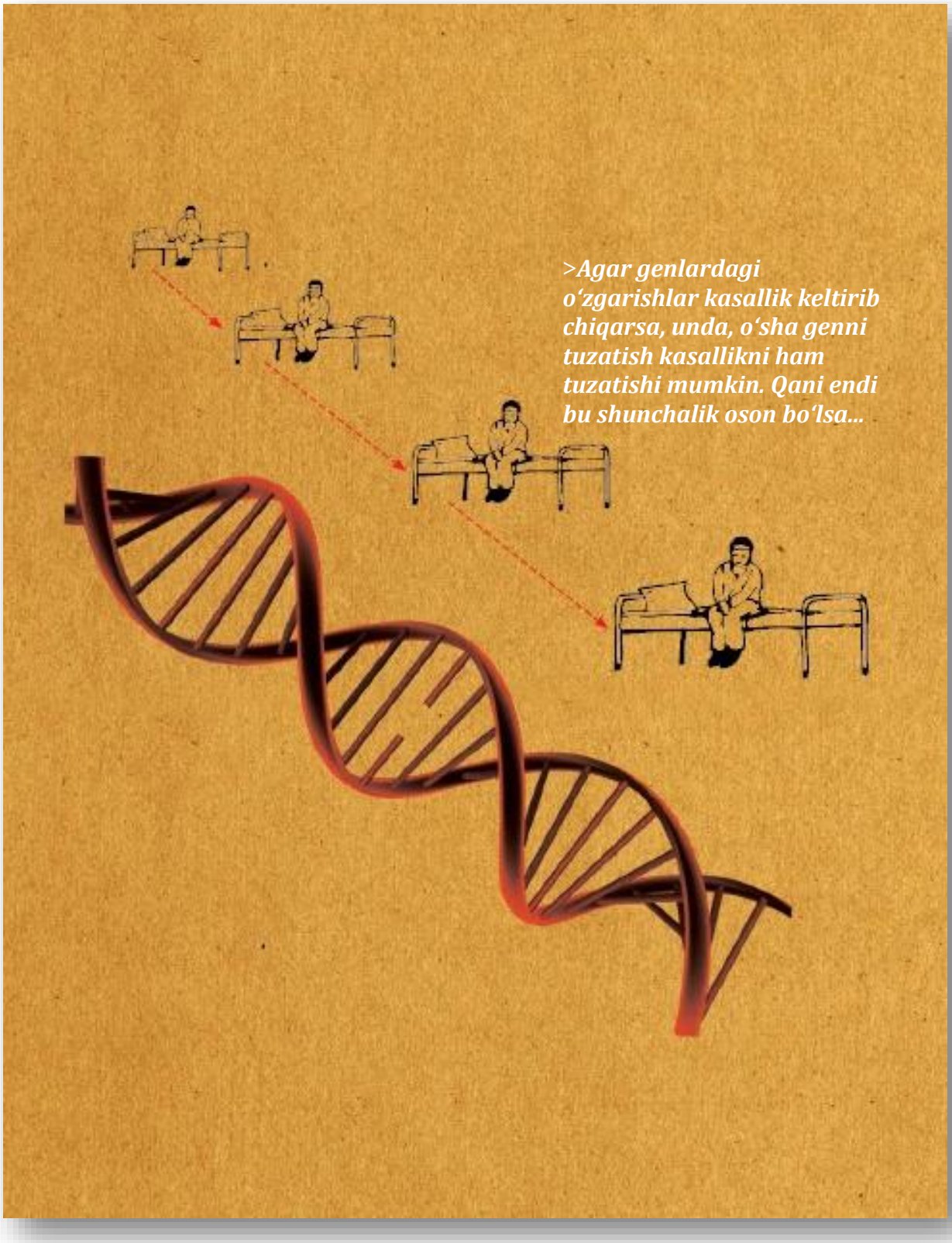
Aloqador mavzular:

- Egoist gen (56-sahifa);
- Asoslovchi tibbiyot (83-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Viktor Makkyusik
(1921-2008)

Ehtimol kun kelib gen terapiyasi oddiy holga aylanar. Biroq, hozircha genetiklar DNK spirali odam organizmini qay tarzda barpo qilishi mexanizmlarini aniqlashlari lozim. Shuni bilgach, biz ishdan chiqqan genni topib, uni tuzatish imkoniga ega bo‘lishimiz mumkin.


>Agar genlardagi o‘zgarishlar kasallik keltirib chiqarsa, unda, o‘sha genni tuzatish kasallikni ham tuzatishi mumkin. Qani endi bu shunchalik oson bo‘lsa...

Noan’anaviy tibbiyot

3 soniyalik fakt

Noan’anaviy tibbiyotning samarasi birinchi navbatda odamlarning ishonuvchanligida bo‘lsa kerak.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Noan’anaviy tibbiyotni ma’qullamaydiganlarning aksariyatining fikricha, bunday davolashning aksar usullarida hech qanaqa ilmiy asos mavjud bo‘lmaydi. Biroq, xuddi shu gapni biz bilgan tibbiyotdagi ayrim davolash usullariga nisbatan ham aytish mumkin. Masalan, hali-hanuzgacha, ayrim komponentlarning qayta tiklanuvchan behushlikni chaqirishidan foydalanishga asoslangan anesteziya amaliyotining to‘liq ilmiy asosi mavjud emas. Garov o‘ynash mumkinki, o‘sha, noan’anaviy tibbiyotni ilmsizlikda ayblovchilarning o‘zi mabodo operatsiya stoliga yotishga to‘g‘ri kelib qolsa, ular anesteziyaning ham ilmiy asosi yo‘qligini ta’kidlab o‘tirishmaydi va anesteziyasiz jarrohlikka o‘la qolsa ham rozi bo‘lishmaydi.

Akupunkturadan boshlab yogagacha bo‘lgan noan’anaviy tibbiyot tarafdorlari uni an’anaviy tibbiyot bilan birgalikda qo‘llash mumkin bo‘lgan terapiya sifatida qarashadi. Noan’anaviy tibbiyotni inkor etuvchilarning fikriga ko‘rsa esa, bunday tibbiyot odamlarni aldash va qalloblik asosiga qurilgan «fokus»lar to‘plamidan boshqa narsa emas va baribir, jamiyatda asosiy tibbiy yuk an’anaviy tibbiyot zimmasida qolaveradi. Albatta bu fikrda oz bo‘lsa ham haqiqat mavjud. An’anaviy tibbiyotga qo‘shimcha qabul qilinadigan ayrim xalqona usullar va vositalar, kasallikni davolash jarayonida haqiqatan ham og‘riq va ruhiy zo‘riqishlarni kamaytirishga yordam bergandek ko‘rinadi; biroq, bunday hislar odatda har safar kuchli plasebo effektiga asoslangan bo‘ladi va bemor, shu narsa unga yordam berayotganiga ich-ichidan chin ixlos bilan ishongani uchungina, o‘zini yaxshi his qilgandek, tetiklashgandek tuta boshlaydi. Vaholanki, bu – o‘zini o‘zi ishontirishdan boshqa narsa emas. Aslida, o‘sha bemor qabul qilgan narsa befoyda narsa bo‘ladi. Noan’anaviy tibbiyotga asoslagan davolash usullarini ilmiy jihatdan tahlil qilish natijalari juda xilma-xil, o‘zaro qarama-qarshi xulosalarga olib kelgan. Lekin, ochig‘ini aytish kerakki, noan’anaviy tibbiyot (boshqacha aytganda, «xalq tabobati») – hali to‘liq o‘rganilmagan soha bo‘lib, bu boradagi ko‘plab ishlar hatto rivojlangan mamlakatlarda ham yetarli mablag‘ ajratilmasligi tufayli to‘xtab qolgan. Shunga qaramay, noan’anaviy tibbiyot – tabobatning ayrim usullarining real foydasini ham inkor etish insofdan bo‘lmaydi. Ayniqsa, kuchli ruhiy zo‘riqish (stress), bosh og‘rig‘i, asab tizimi kasalliklari, bo‘g‘imlar xastaliklari, bo‘yindagi og‘riq singari holatlarda, akupunktura va meditasiyaning samaradorligi allaqachon isbot talab qilmas haqiqatga aylangan. Shuningdek, tabobatning ayniqsa oddiy xalq ommasi orasidagi obro‘siga ham shubha qilib bo‘lmaydi. Ayniqsa Osiyo davlatlarida noan’anaviy tibbiyotga ishonuvchilar soni aholining 75% gacha qismini tashkil qiladi. Shuningdek, sharq tabobati singari noan’anaviy tabobat turlarining tobora g‘arb mamlakatlarida ham ommalashib borayotganini kuzatish mumkin.

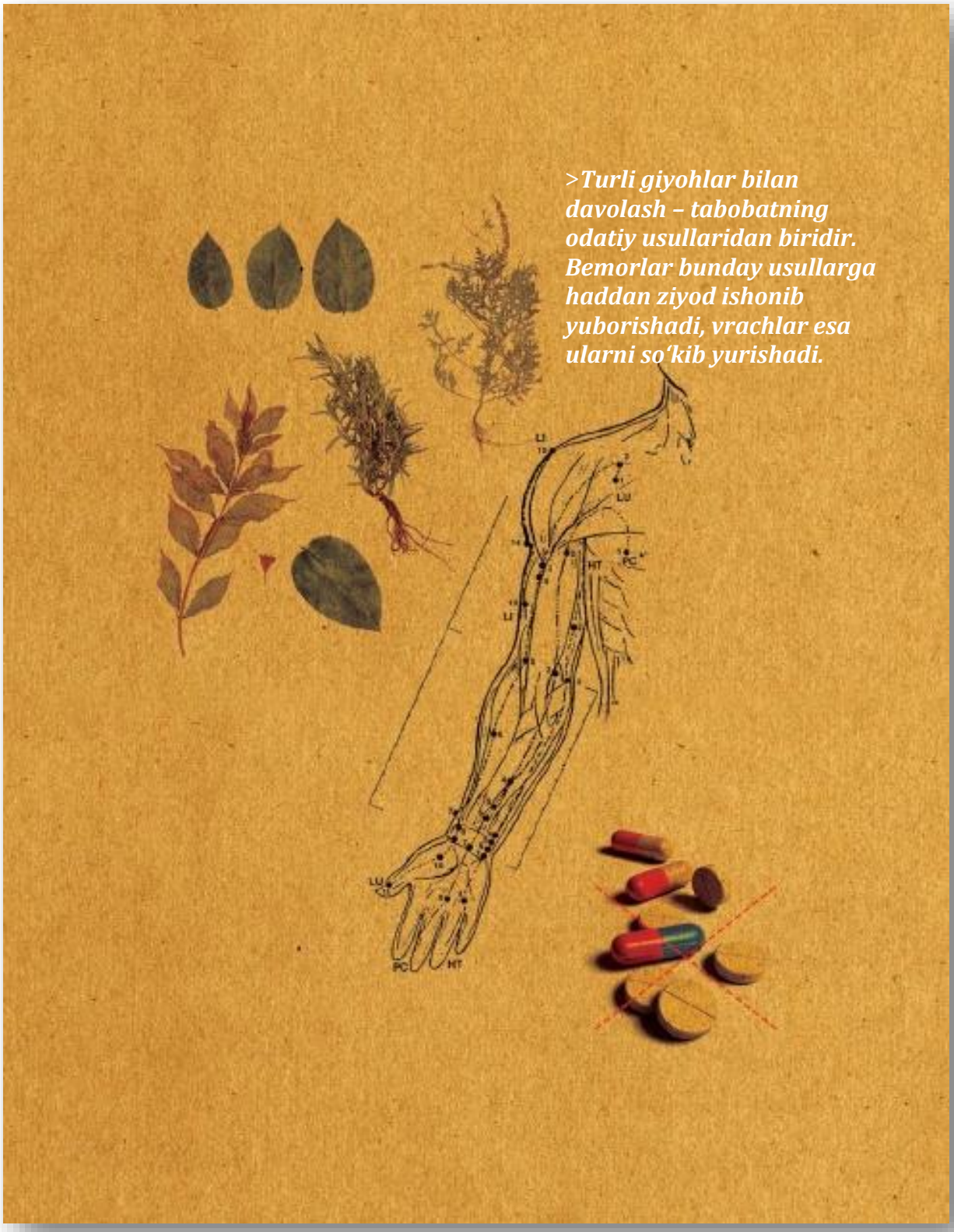
Aloqador mavzular:

- Plasebo effekti (85-sahifa);
- Asoslovchi tibbiyot (83-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Edzard Ernst (1948)

Ko‘pincha noan’anaviy tibbiyotning haqiqiy samaradorligi so‘roq ostida bo‘lsa hamki, baribir, uning ommabopligi borgan sayin ortib bormoqda. Afsuski, tabobat orqali davolash usullarining asl mohiyatini klinik tajribalar orqali ilmiy dalillashning har doim ham imkoni bo‘lavermaydi.


>Turli giyohlar bilan davolash – tabobatning odatiy usullaridan biridir. Bemorlar bunday usullarga haddan ziyod ishonib yuborishadi, vrachlar esa ularni so‘kib yurishadi.

Asoslovchi tibbiyot

3 soniyalik fakt

Asoslovchi tibbiyot – bemorni davolashning eng yomon usuli bo‘lib, boshqa usullar haqida gapirmasa ham bo‘ladi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Asoslovchi tibbiyotning eng asosiy g‘oyasi – eng aniq ma’lumotga asoslanib qaror qabul qilishdan iborat bo‘lib, bu g‘oya keyinchalik boshqa ijtimoiy muhim sohalarga, xususan, ta’lim va ijtimoiy himoya sohalariga ham tadbiq etila boshladi. Natijada, qanday qilib yaxshi mutolaa qilishini o‘rgatish uchun ham, eng maqbul dorini tanlashda qo‘llaniladigan ilmiy tadqiqot usullariga murojaat qilinadigan bo‘ldi. Biroq, bu o‘rinda ham, xuddi tibbiyotning o‘zidagi singari, u yoki bu muhim qarorni qabul qilishda muayyan tadqiqot natijalariga suyanish oldidan, jiddiy bahs-munozaralar avj oladi.

Avvallari vrachlar o‘z mijozlari bo‘lgan bemorlarni davolashda, tibbiyot oliygohida olgan tahsillari, hamkasb va ustozlarining maslahatlari, hamda, shaxsiy tajriba orqali orttirgan bilimlariga tayanishar edi. Bunday yondoshuv ko‘p hollarda natija bergan bo‘lsa-da, ba’zan unda ham o‘zini oqlamaydigan holatlar uchrab turgan. Asoslovchi tibbiyot esa davolash jarayonida qaror qabul qilish uchun fundamental ilmiy yondoshuvga asoslanish zarurligini ta’kidlaydi va u qat’iy nazorat ostida olingan klinik tekshirishlarga tayanishi kerak deb hisoblaydi. Endilikda vrachlar masalan internet orqali, xalqaro tan olingan ekspertlar guruhi tomonidan joylangan ma’lumotlar bazasiga murojaat qilib, unda so‘ngi klinik tekshirishlar orqali dalillangan davolash usullari va vositalaridan foydalanishlari mumkin. Hamma vrachlar ham shunday usulda ishlashadimi-yo‘qmi, bu – boshqa masala. Ko‘plab vrachlar avvalgidek, mustaqil qaror qabul qilishni ma’qul ko‘rishadi. Ular yoki, juda band, yoki, klinik tekshirishlar natijalari ko‘rsatilgan hisobotlarning ishonchliligiga shubha bilan qarashadi, yoki, bunday «asoslangan» usullar bilan cheklanib qolmaslikni ma’qul ko‘rishadi. Shunga qaramay, asoslovchi tibbiyot tarafdorlari bo‘lgan vrachlar, barcha hamkasblari har doimo albatta klinik tekshirishlarga murojaat qilishi va bemor holatiga ilmiy yondoshish kerakligini ta’kidlashmoqda.

Aloqador mavzular:

- Noan’anaviy tibbiyot (81-sahifa);
- Plasebo effekti (85-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Edzard Ernst
(1948)

Archi Koxran
(1908-1988)

Har bir vrachning o‘z sevimli davolash usullari va vositalari mavjud. Biroq, u eng samaradori va xavfsizi ekanligiga dalil bormi?

Plasebo effekti

3 soniyalik fakt
Plasebo – odam o‘z-o‘zini ishontirishi va natijadan umid qilishiga asoslanib, holatni o‘nglovchi qalbaki dorilarning nomidir. Istalgan narsa plasebo effektiga ega bo‘lishi mumkin, siz shunga ishonsangiz kifoya.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:
Plasebo effekti shu qadar kuchli bo‘lishi mumkinki, XX-asr boshigacha ko‘plab dorilar go‘yoki samarasizdek ko‘ringan. Vrach xizmatidan foydalanishga qodir bo‘lgan puldor boylar eng kambag‘al odamlardan ko‘ra yaxshiroq davolana olmaganlar (hatto ularchalik ham davolanmaganalar). Endilikda biz test natijalariga ko‘ra, qaysi dori aslida foyda beradi-yu, qaysinisi befoyda ekanini aniq aytishimiz mumkin. Masalan biz, akupunktura haqiqatan ham og‘riqni ketkazishi, biroq, kasallikning o‘zini davolamasligini bilamiz. Gomeopatiya esa hech qanday real effektga ega emasligini ham aniqlaganmiz. Shunday ekan, biror dori sizga haqiqatan ham yordam berishiga ishonmasangiz, uni ichishdan oldin o‘ylab ko‘ring.

Tasavvur qiling, sizga qandaydir tabletka berib, u bosh og‘rig‘ini ketkazishini aytishdi. Uni qabul qilgach, boshingiz haqiqatan ham og‘rimay qoladi. Vaholanki, uning tarkibida kasallikni davolovchi hech qanday faol modda bo‘lmagan va aksincha, o‘sha tabletka oddiy bo‘rdan yasalgan bo‘lgan xolos! Bunday, o‘z-o‘zini ishontirish orqali kasallikni davolashga fanda «plasebo effekti» deyiladi va uning ma’nosi lotincha *placebo* - «yoqaman» degani bo‘ladi. Tibbiyotda bu termin orqali, aslida real tibbiy ta’sirga ega bo‘lmagan, biroq, mijozning shunga ishonchi asosida uni davolaydigan usullarga nisbatan qo‘llanadi. Plasebo effekti ilk bora 1920-yillarda ilmiy doiralarda muhokama qilingan edi. Hozirda esa, bu effekt asoslovchi tibbiyotning ajralmas bir qismiga aylangan. Klinik tekshirishlarda dorilarni plasebo bilan taqqoslanadi. Bu xuddi haqiqiy dori singari ko‘rinadigan qandaydir tabletka, bo‘lishi mumkin va lekin, uning ichida hech qanday medikament bo‘lmasdan, u shunchaki, un, yoki, boshqa oddiy yemishdan tayyorlangan bo‘lishi mumkin. Biroq, bu tabletkaning shakli, rangi va ta’mi bemorga shu qadar ishonarli ko‘rinadiki, u haqiqatan ham naf beradigan, kuchli tibbiy ta’sirli dori qabul qilayapman deb o‘ylaydi va uning foyda berishiga ishonadi. Klinik tadqiqotlarda, bemorlarning bir qismiga haqiqiy tibbiy dori beriladi; yana bir qismiga esa, xuddi o‘sha doriga aynan o‘xshash, lekin, plasebo tabletka beriladi. Agar, kuzatishlar orqali, har ikkala guruh bemorlarda ham umumiy holat bir xilda yaxshilanayotgani aniqlansa, unda, demak, boyagi haqiqiy tibbiy dorining samarasi yo‘q ekani haqida xulosa qilinadi. Plasebo effekti juda kuchli. Qanchalik g‘alati bo‘lmasin, plasebo effekti hatto ayrim haqiqiy dorilar ta’siridan ham kuchli ta’sirga ega. Agar bemorga berilayotgan plasebo tabletka pushti rangda bo‘lsa, uning narxi ham qimmat bo‘lsa va shakli, hajmi katta bo‘lib, retseptni esa nufuzli vrach yozib bergan bo‘lsa, uning effekti yanada yaqqol namoyon bo‘ladi.

Aloqador mavzular:

- Asoslovchi tibbiyot (83-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Elvin Jellinek
(1890-1963)

Tabletkada albatta dori modda bo‘lishi shart emas. Plasebo effekti tufayli, bemor xuddi kuchli dori qabul qilgandek o‘zini yaxshi his qila boshlashi mumkin.

>Bu tabletkalardan qaysi biri sizning bosh og‘rig‘ingizga dori bo‘ladi? Ulardan o‘zingizga ishonarli ko‘ringan birortasini iching va shu sizni davolashiga ishoning!

Yer sayyorasi ♁

Asosiy tushunchalar

Geofizika – Yerning eng chuqur qa’ridagi geologik jarayonlarni fizika yordamida tadqiq qiladigan fan sohasi. Chuqur yer qa’rida sodir bo‘layotgan jarayonlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘rganishning iloji yo‘q. Shu sababli, olimlar geofizika vositasida, magnetizm, issiqlik, to‘lqinlar va materialshunoslik borasidagi bilimlarga asoslanib, u yerdagi geologik jarayonlar haqida ma’lumot to‘plashadi.

Geologik – Yer va uning sirtining shakllanishi bilan bog‘liq jarayonlarni o‘rganuvchi soha. Geologlar tog‘larning tuzilishini, zilzilalarni, vulqon va tekisliklarni o‘rganishida, hamda, bularning shakllanish qonuniyatlarini aniqlashadi.

Issiqxona gazi – atmosferada mavjud bo‘lgan va sayyorada issiqxona effekti yuzaga kelishiga omil bo‘ladigan gaz. Bunday gazlardan eng asosiylari bu – karbonat angidrid, metan, suv bug‘i, hamda, freon gazlaridir. Issiqxona gazi sayyora Quyosh nurlarining energiyasi sayyora sirtigacha yetib kelishiga imkon beradi, biroq, ushbu issiqlikning qaytadan koinotga akslanib, tarqab ketishini oldini oladi.

Kosmik nurlar – yulduzlar va boshqa osmon jismlari, masalan, kvazarlar tomonidan ajratib chiqariladigan yuqori energetik zarrachalar oqimi. Kosmik nurlar Yerni har tarafdan muttasil bombardimon qilib turadi. Biroq, ularni, sayyoramizning magnit maydoni tutib qoladi va filtrlaydi.

Mantiya – yer qa’rida, qobiqdan boshlab sayyoramiz yadrosigacha bo‘lgan oraliqni egallagan, qaynoq haroratli erigan mineral jinslardan iborat qatlam. Qobiqning ulkan plastlari va mantiyaning atenosfera deb nomlanuvchi eng yuqori yumshoq qatlami bir-birining ustida suzib yuradi.

Milliondan bir ulush – boshqa modda bilan aralashma holidagi biror moddaning nisbiy miqdoriy ulushini ifodalash usuli. Masalan, 10% degani, biror moddaning ulushi yuzdan 10 qismni tashkil qilishini bildiradi. Milliondan 5 qism degani esa, masalan, molekula tarkibidagi boshqa bir atomning har 1 million miqdoriga, ikkinchi bir element atomi soni atiga 5 donadan to‘g‘ri kelishini bildiradi. Shuningdek, milliarddan bir ulush degan tushuncha ham bor.

Muzlik – Odatda yuksak tog‘ cho‘qqilarida to‘planadigan va juda sekinlik bilan sirpanib harakatlanib yer bag‘irlab pastlaydigan ulkan muz uyumlari. Sayyoramiz tarixida bir necha bor muzlik davri takrorlangan va bu davrlarda, muzliklar sayyora sirtining katta qismini ishg‘ol qilgan edi. Hozirda ulkan muzliklar faqat qutb kengliklarida va yuksak tog‘ cho‘qqilarida qolgan.

Muzlik davrlari orasi – Sayyoramizda ro‘y bergan muzlik davrlarining orasidagi vaqt. Barcha tarixiy sivilizatsiyalar, muzlik davrlari orasidagi joriy vaqt mobaynida gurkiragan.

Paleontolog – qazilma topilmalar, asosan, suyak va boshqa tana qismlari asosida, shuningdek, oyoq izlari, qadimgi odamlarning manzilgohlari qoldiqlari, qabrlari va qurol-yaroqlarini o‘rganish asosida, o‘tgan zamonlardagi hayot tarzi va shakllari haqida tarixiy ma’lumotlarni o‘rganuvchi mutaxassis.

Qayta aloqa mexanizmi – o‘z faolligi uchun mas’ul bo‘lgan sistema. Ijobiy qayta aloqa o‘z-o‘zini faollashtiruvchi so‘nmas tebranishlar effektiga ega bo‘ladi. Salbiy qayta aloqa esa o‘z-o‘zini nazorat qiladigan xossaga ega bo‘lib, uning faolligi vaqt bo‘yicha o‘z faolligini o‘zi susaytirib borishiga qaratilgan bo‘ladi va tebranishlar ham doimo standart darajaga teskari yo‘nalgan bo‘ladi.

Sho‘rlik – suv yoki boshqa eritmada erigan tuzlarning miqdoriy ko‘rsatkichi

Uniformizm – Sayyora sirtining juda sekin va lekin qat'iylik bilan har tomonlama bir xil sathga kelishini ta'minlaydigan jarayonlarni ifodalovchi tushuncha. Hozirda mavjud tog‘ qoyatoshlaridagi qatlamlarni o‘rganish orqali, geologlar qadim o‘tmishda nimalar yuz berganini taxminiy aniqlashlari mumkin.

Yer qobig‘i – Yer sayyorasining eng sirtki yuza qatlami bo‘lib, mantiyaning eng yuqori qatlami bilan birgalikda, uning o‘ziga xos erigan suyuq qavati – atenosferasi ustida joylashadi.

Yoppasiga qirilib ketish – Qisqa muddat ichida tirik organizmlarning deyarli barcha qismi qirilib yo‘q bo‘lib ketish hodisasi. Odatda, yoppasiga qirilishi tufayli, butun boshli hayvonot, yoki o‘simlik turlarining barcha turdosh va qardosh guruhlari birdaniga va yalpi miqyosda yo‘q bo‘lib ketadi. Tarixan ma'lum eng katta yoppa qirilish bundan taxminan 65 million yil muqaddam ro‘y bergan va o‘shanda, dinozavrlar va boshqa yirik maxluqlar yer yuzidan butunlay yo‘q bo‘lib ketgan. Yoppasiga qirilishning sabablari aniq ma'lum emas; lekin, odatda, olimlar buning sababini favqulodda yirik tabiiy ofatlar tufayli deb baholashadi.

Quyosh tumanligi nazariyasi

3 soniyalik fakt

Quyosh sistemasi sayyoralari, Quyoshning paydo bo‘lishidan ortgan qoldiq gaz va chang bulutidan shakllangan.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Uran va Neptun sayyoralari Quyoshdan juda olisda joylashgan va bu joyda, sayyoralarning shakllanishiga xizmat qilgan disk shu darajada siyrak bo‘lganki, undan mazkur sayyoralarning hozirgi ko‘rinishi shakllanishi uchun yuzlab million yillar kerak bo‘lgan. Astronomlarning hisob-kitoblariga ko‘ra, ushbu sayyoralar Quyoshga ancha yaqin joyda, hozirgi Yupiter va Saturn sayyoralari hududida paydo bo‘lgan va keyinchalik, sistemaning eng chetki qismlariga, ya'ni, hozirga joyiga ko‘chib o‘tgan ekan.

Sayyoralar xuddi chang va tutun singari bo‘lgan siyrak va tarqoq moddadan hosil bo‘lgan. Uzoq o‘tmishda, quyuq bulut ko‘rinishidagi chang va tutun uyumi Quyosh atrofida aylangan. Bu xuddi, Saturn atrofida halqalari aylanayotgani singari bo‘lgan. Asta-sekinlik bilan, chang va gaz zarralari bir-biri bilan jipslashib, yaxlit massaga aylana bordi va hajmi ham yiriklasha boshladi. Bunday zarralar tobora kattaroq uyumga yig‘ilib, massasi orta boshlagach, gravitatsiya kuchi orqali boshqalarini ham o‘ziga torta boshlagan. Shu tariqa, jismlar borgan sari yiriklashib bori, boshqa mayda jinslarni o‘ziga tortib olish evaziga yana va yana kattalashavergan. Oxir oqibatda, Quyosh atrofidagi o‘sha quyuq gaz-chang bulutining hammasi alohida-alohida jismlarga «qovushib», yirik osmon jismlarini – sayyoralarni hosil qilgan. Nima sababda, Quyoshga eng yaqin hududda qattiq jinslardan iborat to‘rtta kichik sayyora shakllangani va aksincha, nima uchun yirik gaz gigant sayyorlari Quyoshdan olisda joylashganini hozirgacha hech kim aniq bilmaydi. Gipotezalardan biriga ko‘ra, Quyoshga yaqin sayyoralarning kichik va zich qattiq jinsli sayyoralar bo‘lib qolishiga sabab, ularning uzoq o‘tmishda, Quyoshning kuchli nurlanishlari tufayli o‘zidagi qalin gaz qobig‘idan mosuvo bo‘lgan deb hisoblanadi. Aksincha, Quyoshdan olisda joylashgan sayyoralar esa, ancha sovuq hududlarda joylashganligi bois, o‘z yaqin atrofidagi muz va chang bo‘laklarini ham o‘ziga yig‘ib olavergan va gaz qobig‘ini ham yaxshi ushlab tura olgan bo‘lishi mumkin. Haqiqatan ham, gaz gigantlari joylashgan masofalarda nafaqat oddiy suv muzi, balki, boshqa moddalar, xususan, metan va ammiak ham erimaydigan muz holatida bo‘ladi.

Aloqador mavzular:

- Noyob Yer gipotezasi (104-sahifa)
- Antrop tamoyili (45-sahifa)

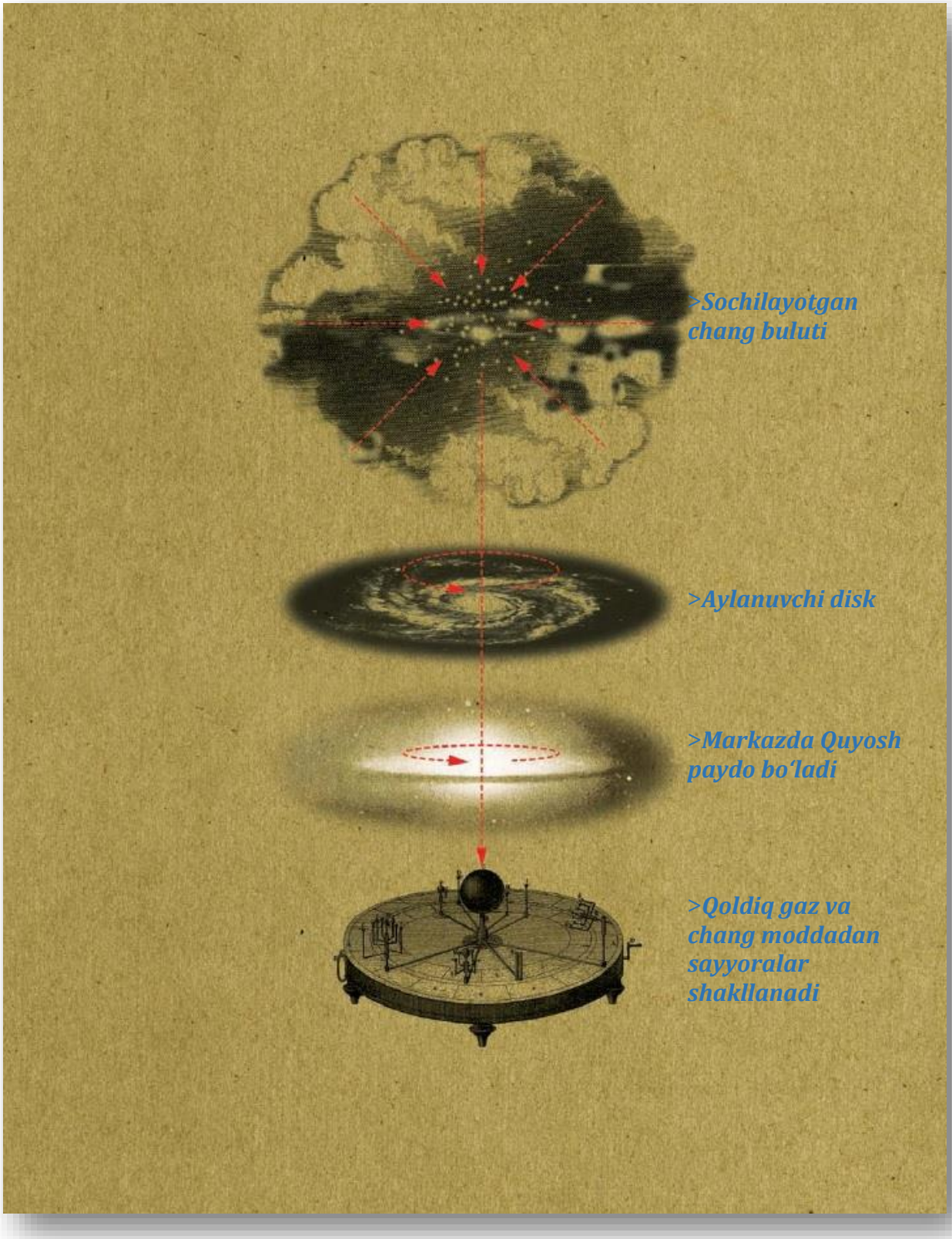
Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Emmanuil Svedenborg
(1688-1772)

Immanuil Kant
(1724-1802)

Pyer Simon Laplas
(1749-1827)

Juda mayda gaz va chang zarralaridan ulkan sayyoralar shakllanadi. Yer va boshqa sayyoralar Quyosh atrofida juda sekinlik bilan aylangan ulkan gaz-chang bulutidan shakllangan.


>Sochilayotgan chang buluti
>Aylanuvchi disk
>Markazda Quyosh paydo bo'ladi
>Qoldiq gaz va chang moddadan sayyoralar shakllanadi

Materiklar dreyfi nazariyasi

3 soniyalik fakt

Garchi, sayyoramiz materiklari bir qarashda mustahkam va qo‘zg‘almas bo‘lib ko‘rinsa-da, biroq, ular mantiya ustida joylashgan qaynoq bo‘tqaga o‘xshash konveksion oqim ustida sirpanib muntazam harakatda bo‘ladi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Hozirda, materiklar dreyfi nazariyasi plitalar tektonikasi nazariyasi bilan birlashib ketgan. Geologlar ushbu nazariya vositasida, Yer qobig‘i va mantiyaning eng yuqori qatlami o‘zini qanday tutayotganini izohlashga harakat qilishadi. Plitalar tektonikasi nazariyasi esa, Yerning qattiq tashqi qatlami bir necha ulkan plitalardan tashkil topganligi va ular bir-biriga nisbatan muntazam harakatda ekani haqidagi g‘oyaga asoslanadi. Ushbu nazariya, materiklarning qanday siljishi va zilzilalar hamda vulqonlar qanday yuzaga kelishini, shuningdek, tog‘ tizmalarining shakllanishi jarayonlarini tushuntirib beradi.

Sayyoramiz hech qachon bir joyda tinch turmaydi. Hatto materiklar ham juda sekinlik bilan bo‘lsa-da, Yer yuzasi bo‘ylab siljib boradi. Materiklarning ushbu siljishi fanda *materiklar dreyfi* deyiladi va materiklarning hozirdagi dreyf tezligi taxminan, barmoqlarimizdagi tirnoq o‘sish tezligiga yaqindir. Sayyoramiz tarixida, ushbu dreyf barcha materiklarni bir joyga surib kelib, ularni birlashtirishi va natijada, yaxlit ulkan superkontinent hosil qilishi jarayonlari takrorlanib turadi. Yaxlit superkontinent keyin yana parchalanib, hosil bo‘lgan materiklar yana dreyf natijasida, bir-biridan uzoqlasha boradi. Taxminan 1,3 milliard yil muqaddam, barcha materiklar birlashib, Rodiniya superkontinentini hosil qilgan; keyin ular yana parchalangan. Keyin esa, dreyf davom etib, taxminan, 250 million yil muqaddam yana ulkan superkontinentga birlashgan. O‘sha superkontinent bugungi fanda Pangeya deyiladi. Keyin esa, Pangeya ham parchalanib, hosil bo‘lgan materiklar dreyfi natijasida, Yer yuzidagi qit’alarning bugungi qiyofasi shakllangan. Aytish joizki, materiklar dreyfi garchi bizga sezilmasa-da, u beto‘xtov davom etmoqda.

Aslida, qit’alarning dreyfi g‘oyasi anchayin eski g‘oya bo‘lib, masalan, 1596-yildayoq, Belgiyalik xaritachi Abraxam Orteliy Janubiy Amerikaning sharqiy qirg‘oqlari va Afrikaning g‘arbiy qirg‘oqlari qirqimda o‘zaro mos tushishiga ahamiyat qaratgan. Zilzilalar va toshqinlar tufayli Amerika qit’asi Afrika va Yevropadan ajralib ketgani haqidagi fikr o‘shandan buyon ko‘pchilikka ma’lum gipoteza bo‘lgan. Oradan 300 yil o‘tib, nemis olimi Alfred Vegener tomonidan, Yer yuzidagi barcha materiklar muntazam harakatda ekani haqidagi ilmiy g‘oya o‘rtaga tashlandi. Biroq, juda ulkan qit’alarning qanday qilib siljishini izohlashga qodir mexanizmni taklif qilinmagani bois, Vegener g‘oyalari 1960-yillarga qadar unchalik ham muvaffaqiyatga erishmadi. Aynan 60-yillarga kelib, materiklarning harakati haqiqatan ham bor gap ekani va ushbu harakat - dengiz tubining kengayishi, hamda, mantiyaning eng yuqori qatlamlaridagi qisman erigan jinslarning oqimi tufayli yuzaga kelishiga oid yangi geofizik ma’lumotlar asosida tasdiqlandi.

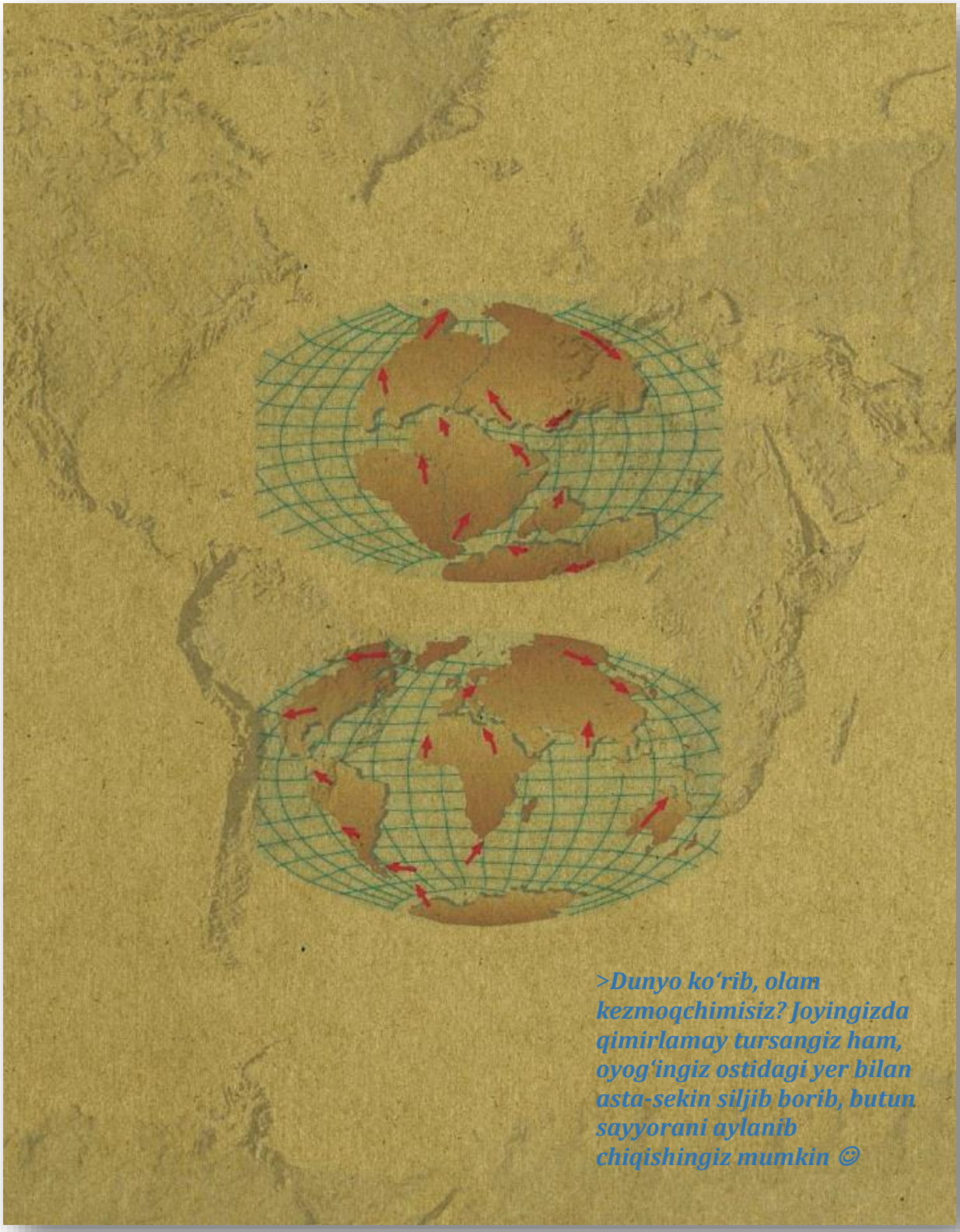
Aloqador mavzular:

- Yer - qorparchasi (94-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Alfred Vegener
(1880-1930)

Oyog‘imiz ostidagi yer unchalik ham mustahkam emas va u muttasil o‘rmalab turadi.



>Dunyo ko‘rib, olam kezmoqchimisiz? Joyingizda qimirlamay tursangiz ham, oyog‘ingiz ostidagi yer bilan asta-sekin siljib borib, butun sayyorani aylanib chiqishingiz mumkin ☺

Yer - qorparchasi

3 soniyalik fakt

Ehtimol, qahraton qish shinavandalari uchun Yerning million yillar avvalgi – yaxlit muz bilan qoplangan oppoq shar shaklidagi manzarasi juda ma’qul kelgan bo‘lardi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Yaqindagina o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, Yerni butunlay muz qoplagan zamonlarda ham iqlim biroz iligan davriy o‘zgarishlar bo‘lib turgan. Aniqlangan tarixiy iqlim o‘zgarishlari paytida, mabodo Yerni butunlay muz qoplagan bo‘lgan taqdirda ham, dunyo okeanining muayyan qismlari muzlamay qolganiga ishora qiluvchi ma’lumotlar bor. Shunga muvofiq, ayrim olimlar ilgari suradigan g‘oya – Yer sayyorasi muayyan bir davrda, to‘liq yaxlit muz bilan qoplangan degan fikr ham oshirib yuborilgan gapga o‘xshaydi. Albatta, o‘shanda iqlim shafqatsiz qahraton sovuq bo‘lgani tayin, lekin, sayyora butunlay muzlagani unchalik ham ishonarli gap emas.

Bu nazariya, juda qadimgi zamonlarda Yer sayyorasini yaxlitligicha muz qoplagani va sayyoraning o‘zi ham ulkan muz bo‘lagi singari namoyon bo‘lganini ta’kidlaydi. Mazkur g‘oya tarafdorlari, xususan, ushbu terminni o‘ylab topgan olim, AQSHlik geobiolog Jozef Kirshvnik singarilar zo‘r berib ta’kidlashicha, bundan 850-630 million yillar muqaddam Yerda kriogen davri hukm surgan va o‘shanda, atmosferadagi issiqxona gazlarining konsentratsiya juda past bo‘lgan, hamda, Quyoshdan kelayotgan nurlanishlarning juda sust bo‘lgan bois, sayyoramiz sirtida harorat favqulodda keskin pasayib ketgan emish.

Nazariyadagi asosiy urg‘u aynan issiqxona gazlarining juda past konsentratsiyasiga qaratiladi. Nimaga bu hol yuz berganini izohlovchi taxminlar esa qalashtirib tashlanadi. Shunday taxminlardan biriga ko‘ra, materiklar dreyfi natijasida, ulkan qit’alar ekvatorga yaqin joylarda birlashgan va natijada, global miqyosda tropik tuproq eroziyasi sodir bo‘lgan. Buning oqibatida, atmosferadagi karbonat angidrid gazi tuproq jinslari bilan reaksiyaga kirishib, qattiq minerallar hosil qilgan va jinslar tarkibiga singib ketgan. Natijada, atmosferadagi gaz konsentratsiyasi keskin pasaygan. Sirak atmosfera esa sayyoraga kelib tushayotgan Quyosh nurlarini o‘zida tutib qola olmagan. Harorat sovib, Yerni muz qoplashi esa vaziyatni battar og‘irlashtirgan. Chunki, oq rangdagi muz Quyosh nurlarini Koinotga qaytarib yanada ko‘proq akslantirishi natijasida, Yerning muz eriydigan darajagacha ilishi imkonsiz bo‘lib qolgan. Global miqyosda ilish va muzlarni eritishning yagona yo‘li – Quyosh issiqligini imkon qadar ko‘p yutish, yoki, atmosferada yana issiqxona gazlari miqdorini oshirish edi. Taxminlarga ko‘ra, atmosferada yana ko‘p miqdorda issiqxona gazlari paydo bo‘lishiga bir necha yirik vulqonlar otilishi omil bo‘lgan.

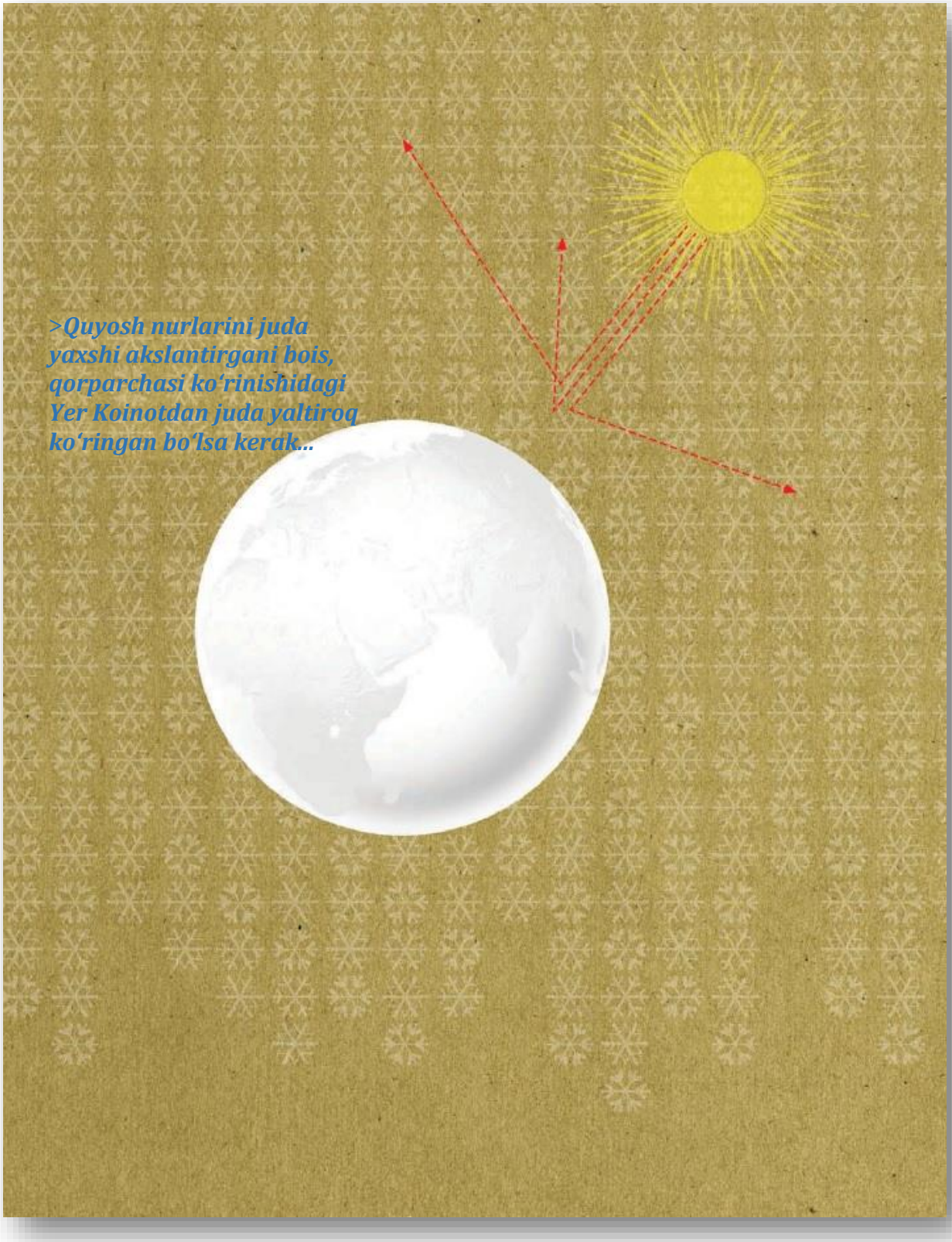
Aloqador mavzular:

- Global iqlim isishi (98-sahifa);
- Geya gipotezasi (102-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jozef Kirshvnik (1953)

Muzlab qolgan Yerning oppoq yuzasi Quyosh nurlarini Kosmosga qayta akslantirib, sirtdagi juda past haroratni ta’minlashga yordam bergan.


>Quyosh nurlarini juda yaxshi akslantirgani bois, qorparchasi ko‘rinishidagi Yer Koinotdan juda yaltiroq ko‘ringan bo‘lsa kerak...

1919-yil
Buyuk Britaniyada, Letchuert shaharchasida tug‘ilgan

1948
London gigiyena va tropik tibbiyot maktabida PhD darajasini olgan.

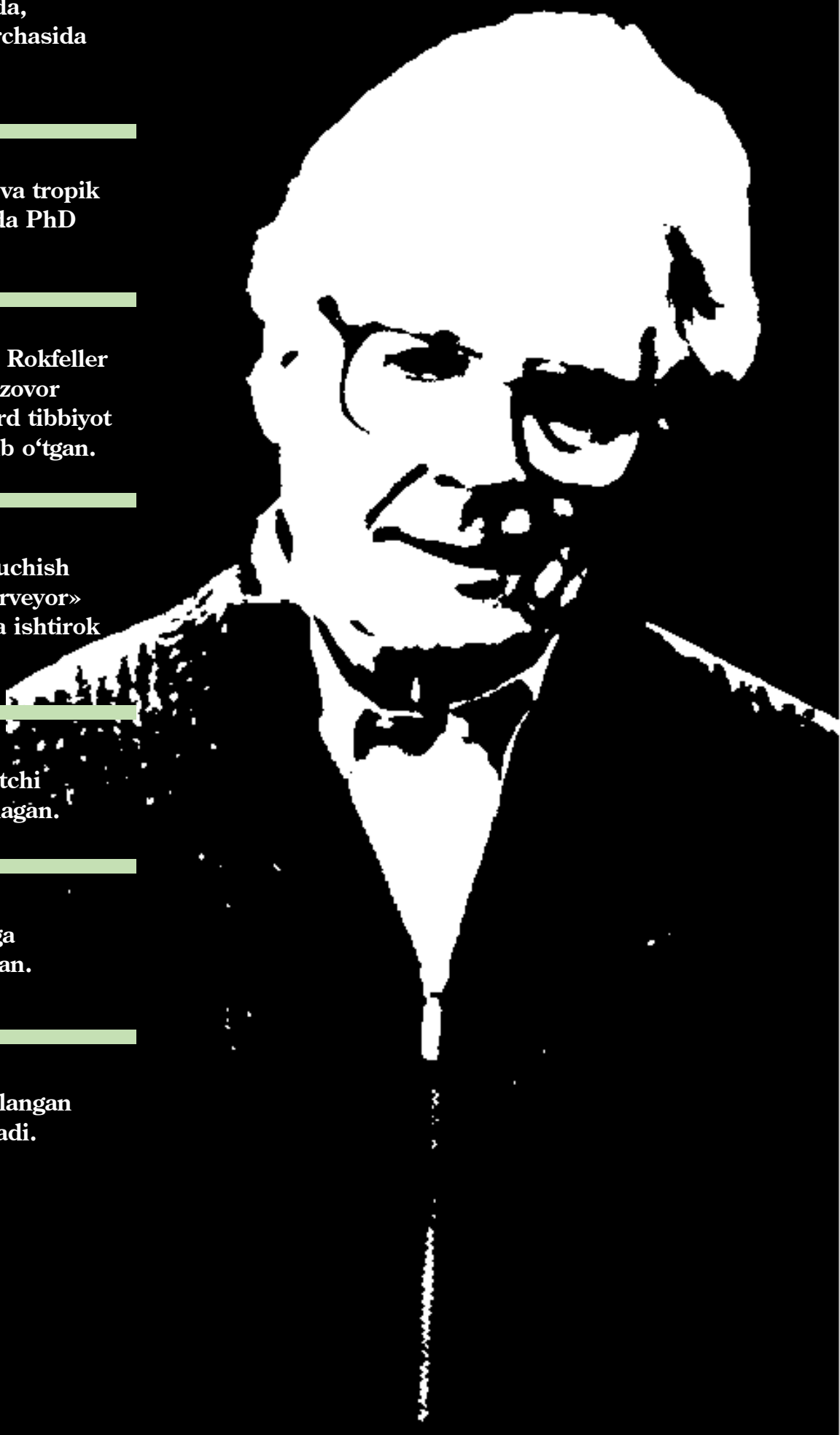
1954
Tibbiyot bo‘yicha Rokfeller stipendiyasiga sazovor bo‘lgan va Garvard tibbiyot maktabiga ko‘chib o‘tgan.

1961
NASAning Oyga uchish bilan bog‘liq «Surveyor» kosmik dasturida ishtirok eta boshlaydi

1964
Mustaqil tadqiqotchi sifatida ish boshlagan.

1974
Qirollik jamiyatiga a’zolikka saylangan.

1979
«Geya» deb nomlangan kitobini nashr etadi.



Jeyms Lavlok

Jeyms Lavlok zamonamizdagi kam sonli mustaqil olimlardan biridir. Qariyb 40 yil mobaynida u na biror universitetda va na davlatga qarashli biror tashkilotda ishlagani yo‘q. U keskin va qat’iy fikrli shaxs. Lavlok ham olim, ham ixtirochi va ham «folbin» deyish mumkin. Lavlokning nisbatan mashhur nazariyasi «Geya gipotezasi» deb nomlanadi va u – Yer sayyorasining o‘z-o‘zini qayta tiklashga qodir ekanligi haqidagi g‘oyalarni ilgari suradi. Aytish joizki, Lavlokning mazkur g‘oyalarini ilmiy jamoatchilik to‘liq qabul qilmagan. Chunki, unda olim qo‘llagan tekshirish usullari birmuncha shubhalidir. Garchi, asarda muayyan ilmiy taxminlar ancha dadil asoslangan tarzda keltirilsa hamki, baribir, ushbu «Geya» gipotezasining qachondir kelib biror amaliy ahamiyatga ega bo‘lishiga ishonch kam.

Jeyms Lavlok Londondan shimolroqdagi Letchuert shaharchasida 1919-yilda tug‘ilgan. Avvaliga Manchester universitetida kimyo bo‘yicha tahsil olgan va keyinchalik, Tibbiy tadqiqotlar Milliy institutiga ko‘chib o‘tgan. Mazkur dargohdagi ilk ilmiy faoliyatida Lavlok asosan harbiy maqsadli ishlanmalar ustida izlangan. Masalan, o‘sha yillari u suvostida ham ishlatsa bo‘ladigan qon bosimini o‘lchash asbobini, hamda, tovush tezligini aniqlash asbobini ixtiro qilgan. Mazkur institutda 20 yil ishlagach, Jeyms Lavlok NASAga ishga o‘tadi. NASAda olim, Oydagi tuproq va tog‘ jinslarining tarkibini aniqlaydigan asboblarni loyihalashda bosh-qosh bo‘lgan. Shuningdek, u boshqa sayyoralarning atmosfera tarkibini o‘rganuvchi apparatlar uchun ham gaz analizatorlari yasagan. Lavlokning aksariyat shu kabi ixtirolari o‘sha yillarda Yerdan tashqari boshqa osmon jismlaridan hayot alomatlarini izlash maqsadlarida qo‘llanilar edi. Shunda Jeyms Lavlok, muayyan sayyorada hayot mavjudligiga ishora qiluvchi nisbatan kuchli dalil bu – uning dinamik faol atmosferasi mavjudligi bo‘lishi kerakligini ta’kidlay boshladi. Unga ko‘ra, o‘lik sayyoraning atmosferasi ham harakatsiz bo‘ladi. Aynan shunday fikrlar asnosida, Yerda hayot paydo bo‘lishida atmosferaning ahamiyati va aksincha, hayotning Yer atmosferasini qay darajada o‘zgartirib yuborgani haqidagi o‘z mulohazalaridan kelib chiqib, Lavlok ushbu «Geya» gipotezasini tuzgan.

Lavlok 1964-yilda NASAdan bo‘shab, Buyuk Britaniyaga qaytadi va mustaqil tadqiqotchi sifatida faoliyat boshlaydi. 1979-yilda u o‘z g‘oyalari jamlangan va oddiygina qilib «Geya» deb nom olgan ilk asarini chop ettiradi. Aytish joizki, «Geya» kitobi eng avvalo, iqlim o‘zgarishlari qarshi kurash va atrof-muhit muhofazasi jamiyatlari faollari tomonidan yaxshi kutib olindi. Biroq, haqiqiy olim va mutaxassislarga «Geya» mutlaqo yoqmagan. Sababi, undagi g‘oyalar aniq bir ilmiy dalil va obyektiv ilmiy tadqiqotlarga asoslanmagan bo‘lib, asosan, muallifning falsafiy va subyektiv mulohazalariga tayanadi xolos. Biroq, ayrim mutaxassislar, basharti, «Geya» gipotezasi o‘zi haq bo‘lib chiqmasa hamki, lekin, u boshlab bergan ko‘p yillik bahs-munozaralar oqibatida qo‘lga kiritilgan yangi ilmiy faktlar uchun ham muallifga tashakkur aytsa arziydi deb hisoblaydilar.

«Geya» e’lon qilingan vaqtda Lavlokni qizg‘in qo‘llab quvvatlagan o‘sha iqlim o‘zgarishlari va atrof-muhit muhofazasi bo‘yicha faollar, 2004-yilga kelib, endi boshqa bir sohada unga jiddiy e’tiroz bildira boshlashdi. Chunki, o‘shanda, Jozef Lavlok iqlim o‘zgarishlarini nazorat qilish borasida atom energetikasi imkoniyatlaridan foydalanish kerakligi haqidagi yangi g‘oyalari bilan chiqish qilgan edi.

Global iqlim isishi

Global iqlim isishi – sayyoramizning borgan sari muttasil isib, ichki harorati ortib borishi jarayonini ifodalovchi, bir qarashda unchalik ham jiddiy tuyulmaydigan termindir. Yer – favqulodda harakatchan sayyora bo‘lib, uning 4,6 milliard yillik shonli o‘tmishi mobaynida, doimiy ravishda, keskin iqlim o‘zgarishlarini boshdan kechirib kelgan. Hozir biz, oxirgi marta taxminan 10000 yil muqaddam yakunlangan so‘nggi muzlik davri va qachon kelishini aniq aytib bo‘lmaydigan navbatdagi muzlik davri oralig‘idagi mo‘tadil iqlim sharoitida yashamoqdamiz. Odatda, muzlik davrlari oralig‘ida, Yerdagi mo‘tadil iqlimni ta’minlab turuvchi asosiy issiqxona gazi – CO_2 ning ulushi milliondan 280 ulush miqdorida bo‘ladi. Biroq, so‘nggi 200 yil mobaynida kuzatilgan sanoatlashuv jarayoni ta’sirida, ushbu gazning havodagi ulushi allaqachon milliondan 385 ulushga yetib bo‘ldi va bu raqam o‘sishda davom etmoqda. Biroq, global iqlim isishi va odamzot tomonidan atmosferaga tashlanayotgan issiqxona gazlari miqdori orasida bog‘liqlik borligiga ishonmaydigan skeptiklar ham yo‘q emas. 1890-yillarda shved kimyogari Svante Arrenius, atmosferadagi CO_2 gazi konsentratsiyasining ikki barobar ortishi natijasida, butun sayyora bo‘ylab o‘rtacha harorat 4 °C ga ko‘tarilishini hisoblab bergan edi. Hozircha, iqlim isishi natijasida sayyoramizdagi o‘rtacha harorat taxminan 0,74 °C ga ko‘tarilgani aniq; va ushbu ko‘rsatkich yildan-yilga o‘sishda davom etmoqda. Agar ahvol shu taxlit davom etsa, 2100-yilga borib Arreniusning bashorati ham amalda yuzaga kelishi mumkin. Bu esa butun sayyora bo‘ylab xaos va tabiiy muvozanatning buzilishini keltirib chiqarishi tayin.

3 soniyalik fakt

Balki, sizga iliqroq iqlim bu qulayroq sharoit degani singari tuyular. Lekin, yodda tutingki, CO_2 gazi Venera sayyorasi sirtidagi haroratni 483 °C da tutib turibdi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Global iqlim isishi bu shunchaki, havoning biroz isishi va okean sirkulyatsiyasining o‘zgarishidan iborat emas. Agar o‘tmishga nazar tashlasak, avvalgi keskin iqlim o‘zgarishlari sayyoramizda sodir bo‘lgan keskin geologik faollik, xususan, yirik vulqon otilishlari, zilzilalar va ko‘chkilar natijasidan yuzaga kelganini tushunish mumkin. Aftidan, buning natijasida dunyo okeani sathining ham keskin ko‘tarilishi yuzaga kelgan va yer po‘sti ichkarisidagi ichki bosim ham nihoyatda ortib ketgan. Shu nuqtai nazardan qarasak, global iqlim o‘zgarishlari bizga qaqshatqich geologik vayronkorlik va chidab bo‘lmas issiq ob-havo bilan qarshi zarba berishi ham mumkin.

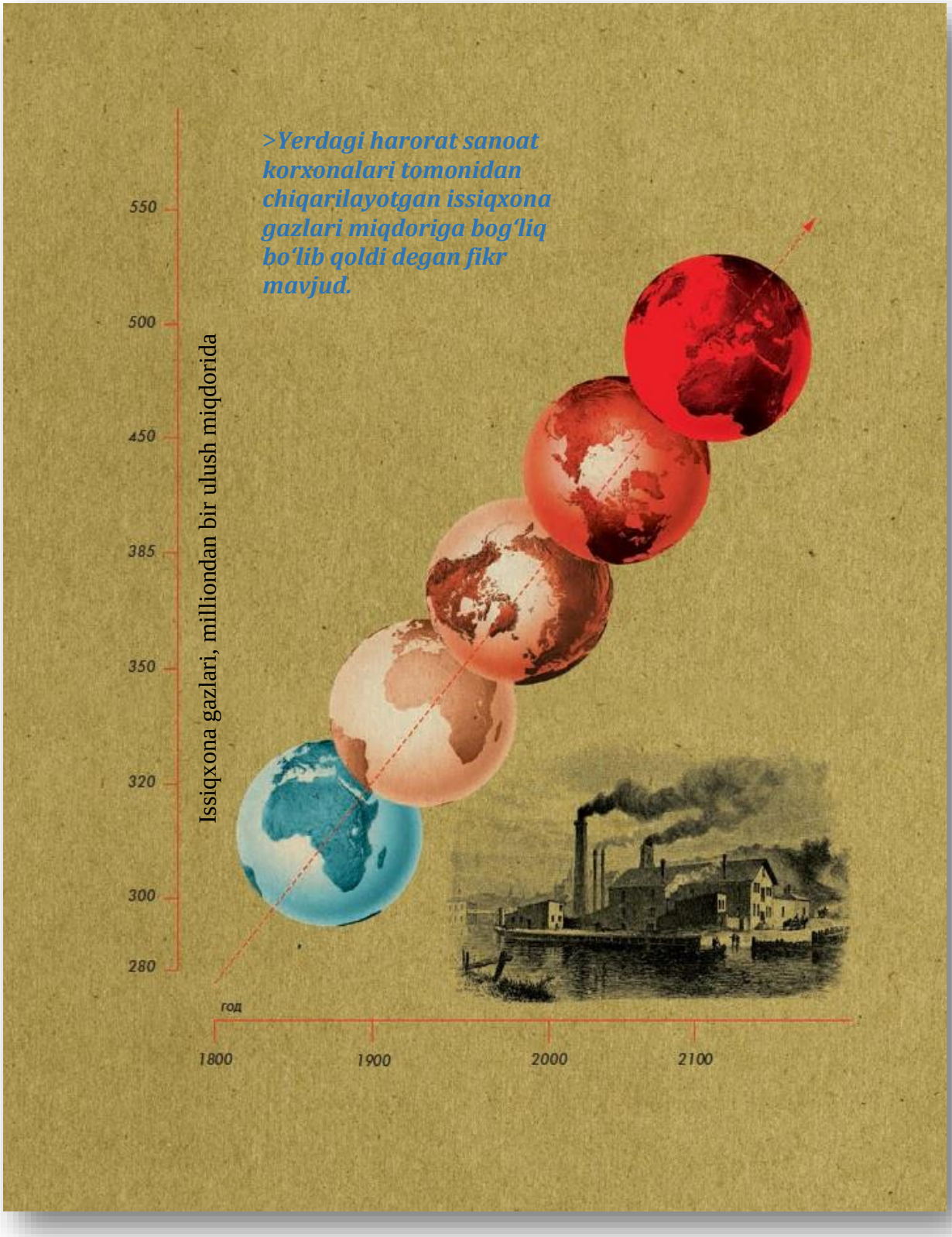
Aloqador mavzular:

- Yer - qorparchasi (94-sahifa);
- Ofat nazariyasi (100-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Svante Arrenius
(1859-1927)

Ayrimlar issiqni xush ko‘rishadi. Biroq, global iqlim isishi iqlimni iliqroq, yoki, qulayroq qilmaydi; aksincha, global isish natijasida iqlim keskin va o‘ta o‘zgaruvchan bo‘lib qoladi. Qattiq shamollar va kuchli yog‘ingarchiliklarga hozirlanavering!


>Yerdagi harorat sanoat korxonalari tomonidan chiqarilayotgan issiqxona gazlari miqdoriga bog'liq bo'lib qoldi degan fikr mavjud.
Issiqxona gazlari, milliondan bir ulush miqdorida
550
500
450
385
350
320
300
280
год
1800
1900
2000
2100

Ofat nazariyasi

Ushbu nazariya asosan Gollivud filmlari uchun ajoyib ssenariylarga g‘oya berishi bilan kinorejissorlarni qiziqtirib qo‘ygan. Unga ko‘ra, Yer sayyorasi davriy ravishda, qisqa muddatli kutilmagan favqulodda tabiiy ofatlarni boshdan kechirishi ta’kidlanadi. Yana ayrim toifa kishilar esa, global miqyosli ofatlarni odamlarning yomon ishlari uchun jazo tariqasida Xudo tomonidan yo‘llanadi deb ishonishadi. Bunday e’tiqod esa asosan Qur’on va Injilda qayd etilgan – Qiyomat qoim bo‘lishi haqidagi bashoratlar, hamda, Nuh to‘foni singari, qadimda bo‘lib o‘tgan tabiiy ofatlar haqidagi hikoyalar asosida shakllangandir. XVIII-XIX asrlarda ofat nazariyasi o‘zining eng yuqori nuqtasiga chiqqan edi. O‘sha paytlarda olimlar, ayniqsa, tabiatshunos-faylasuflar Yer tarixini so‘ngi bir necha ming yillikda yuz bergan tabiiy ofatlar nuqtai nazarida tahlil qilib chiqishgan va shunga asosan mazkur g‘oyani alohida ilmiy nazariya o‘laroq fanga olib kirishgan edi. Ofat nazariyasining eng taniqli tarafdori farang olimi Jorj Kyuve bo‘lgan. Dinozavrlarning yoppa qirilib ketishi bilan va bu jarayonning sayyora masshtabida ro‘y bergan mislsiz ofat bilan bog‘liq ekani haqidagi nazariyani birinchi bo‘lib aynan u o‘rtaga tashlagan edi. Lekin, XIX-asr o‘rtalariga kelib, ofat nazariyasi o‘z o‘rnini boshqa bir yangi ilmiy nazariyaga – unimorfizm g‘oyasiga bo‘shatib berdi. Unimorfizm konsepsiyasini Shotlandiyalik bilimdon Jeyms Xatton ilgari surgan bo‘lib, uni geolog olim Charlz Layel rivojlantirgan. Ofat nazariyasidan farqli o‘laroq, unimorfizm, Yer tarixi muayyan ketma-ketlikdagi geofizik o‘zgarishlar natijasida rivojlanib borgan va bu o‘zgarishlar hozir ham davom etmoqda deb ta’kidlaydi.

3 soniyalik fakt

Sayyoramiz tarixida shundayin katta miqyosli ag‘dar-to‘ntar kataklizmlar bo‘lganki, solishtirsa, 2004-yildagi Hind okeanida bo‘lgan ulkan sunami hech gap bo‘lmay qoladi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

So‘ngi o‘n yilliklarda ofat nazariyasi yangidan tug‘ilish davrini boshdan kechiryapti. Chunki, sayyoramiz davriy ravishda global miqyosdagi turli kataklizmlarga yo‘liqishi oydinlashgan. Endilikda, asteroid qulashi, yoki, o‘ta kuchli vulqon otilishi singari global geofizik hodisalar tufayli sayyoramizdagi umumiy xotirjamlik bir lahzadayoq barham topishi, natijada, turlarning yoppasiga qirilishi, global muzlash va boshqa shunga o‘xshash keskin o‘zgarishlar yuzaga kelishi mumkinligi ayon. Hatto, ming yillar mobaynida amal-taqal qilib shu darajaga yetgan insoniyat sivilizatsiyasi ham bir ondayoq yo‘q bo‘lib ketishi hech gap emas.

Aloqador mavzular:

- Yer - qorparchasi (94-sahifa);

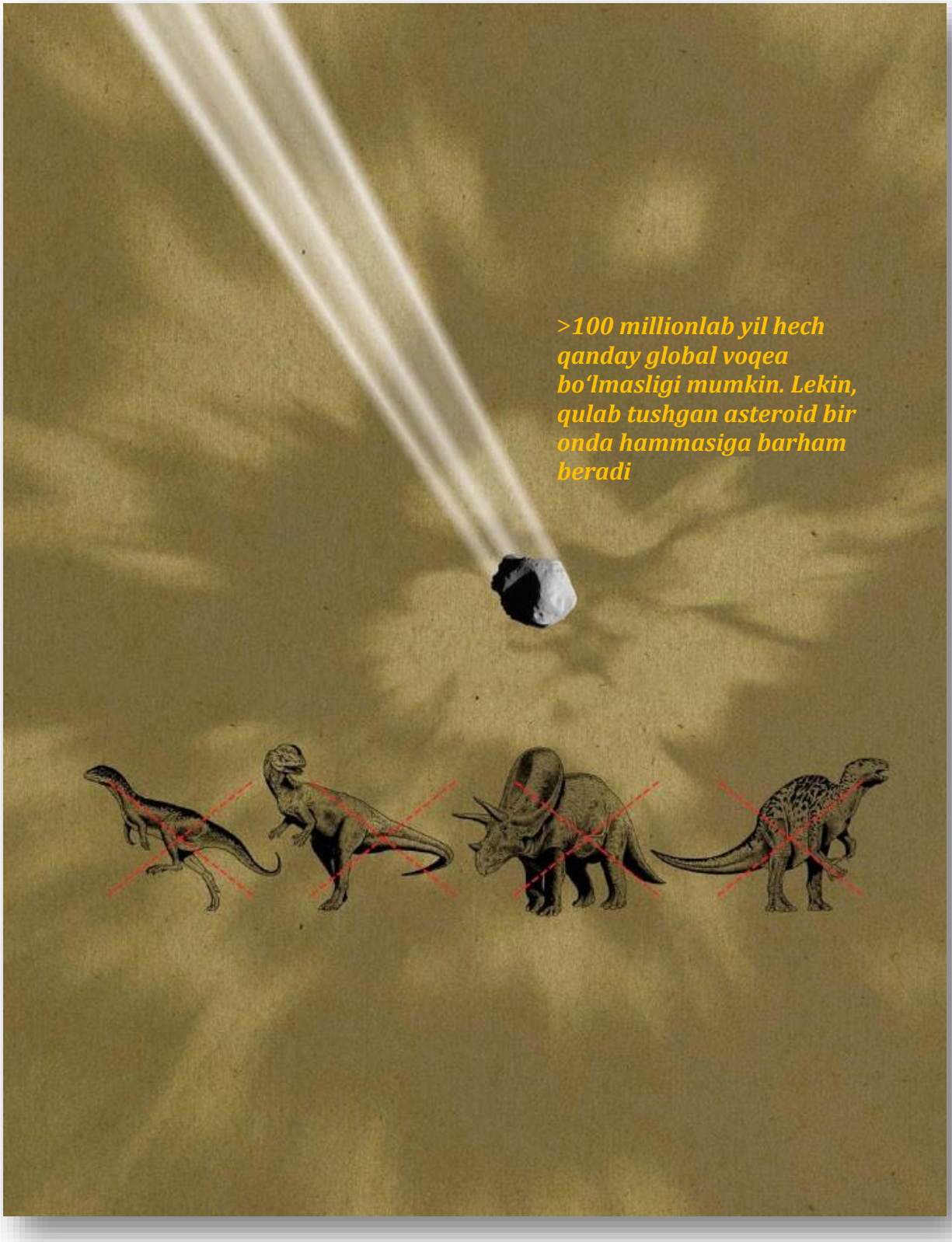
Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jorj Kyuve
(1769-1832)

Jeyms Xatton
(1726-1797)

Charlz Layel
(1797-1875)

Taxminan 65 million yil muqaddam ulkan dinozavrlarning hammasi yoppasiga qirilib ketgan. Buning sabablari orasida, Yerga ulkan asteroid qulashidan boshlab, vulqon otilishi va yoki, ularga ozuqa bo‘lgan paporotniklarning yo‘q bo‘lib ketishi singari vajlar ko‘rsatiladi


>100 millionlab yil hech qanday global voqea bo'lmasligi mumkin. Lekin, qulab tushgan asteroid bir onda hammasiga barham beradi

Geya gipotezasi

3 soniyalik fakt

Bizning sayyoramiz qandaydir qattiq jinslar va metallar uyumidan hosil bo‘lgan inert massa emas, balki, ulkan hajmli yaxlit tirik organizm bo‘lishi mumkinmi?

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Lavlok «Margarita olami» nomli matematik model barpo qilgan. Uning asosida, Lavlok va uning tarafdorlari aytishicha, Yerdagi tirik organizmlar uyg‘unligi natijasida, sayyora bilan teskari aloqa mexanizmi shakllanar emish. Margarita olamida «qora» (yorug‘likni yutuvchi) va «oq» (yorug‘likni akslantiruvchi) «margaritkalar» yashar emish. Ushbu ikki tur margaritkalar tomonidan Quyosh nurlari energiyasining turlicha o‘zlashtirilishi natijasida, ular orasida raqobat yuzaga kelib, natijada, populyatsiya balansida bu narsa o‘z ta’sirini ko‘rsatgan va mo‘tadil harorat barqaror bo‘lishi uchun, ular muayyan o‘sish templariga rioya qilishga majbur bo‘lishgan emish.

Geya gipotezasini 1960-yillarda ingliz olimi Jeyms Lavlok tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, unga ko‘ra, Yer sayyorasi o‘zini-o‘zi idora qila oladigan yirik tirik organizm deb qaraladi. Lekin, buni to‘g‘ridan-to‘g‘ri shu ma’noda tushunmaslik kerak. Lavlok gipotezasi, sayyoradagi tirik organizmlar o‘rtasidagi ko‘p sonli murakkab o‘zaro munosabatlar va ularning atrof-muhit – okeanlar, qutb muzliklari va hattoki oyoq ostidagi toshlar bilan ham o‘zaro bilan chambarchas bog‘liqligi fakti – butun sayyorani yaxlit tirik organizm sifatida tasavvur qilishga zamin yaratadi deb ta’kidlaydi. Geya gipotezasiga ko‘ra, ushbu murakkab o‘zaro uzviylik Yerda hayotning barqaror rivojlanishi uchun zaruriy sharoitlar sayyoramizda muntazam mavjud bo‘lishiga zamin hozirlaydi. Fanda «gomeostaz» deb nomlanuvchi ushbu barqarorlik hollari tirik organizmlarning o‘zi uchun ham xos bo‘lib, ular ham o‘z ichki biofiziologik jarayonlarini boshqarish orqali, «geya» statusini saqlab turishlari mumkin deyishadi Lavlok izdoshlari. O‘z gipotezasi himoyasi uchun ular keltiradigan asosiy isbot shundan iboratki, go‘yoki, Yerda mo‘tadil haroratning juda ko‘p ming yillardan beri barqaror saqlanayotgani aynan shuning dalili ekan. (Ya'ni, ular Yer tirik organizm o‘laroq, o‘z-o‘zidagi geobiologik va biofiziologik jarayonlarni boshqara oladi va haroratni mo‘tadil saqlanishi ham shundan deb ishonishadi). Shuningdek, bunga qo‘shimcha qilib, ular ko‘p sonli buzg‘unchi omillarga qaramasdan, dunyo okeani suvining sho‘rligi ham, atmosfera tarkibi ham doimiy bir xil saqlanayotgani, bu esa, aynan sayyoraning o‘z-o‘zini boshqarishidan darak ekanini ko‘rsatishadi. Lavlokning ushbu «Geya» gipotezasi ayniqsa biolog olimlar tomonidan keskin va ayovsiz tanqid qilinadi. Shunga qaramay, sayyorada tiriklikning barqaror mavjud bo‘lib turishida avvalo tirik organizmlarning o‘zi eng katta ahamiyat kasb etishi borasidagi g‘oyalar ham tobora katta qiziqish uyg‘otmoqda.

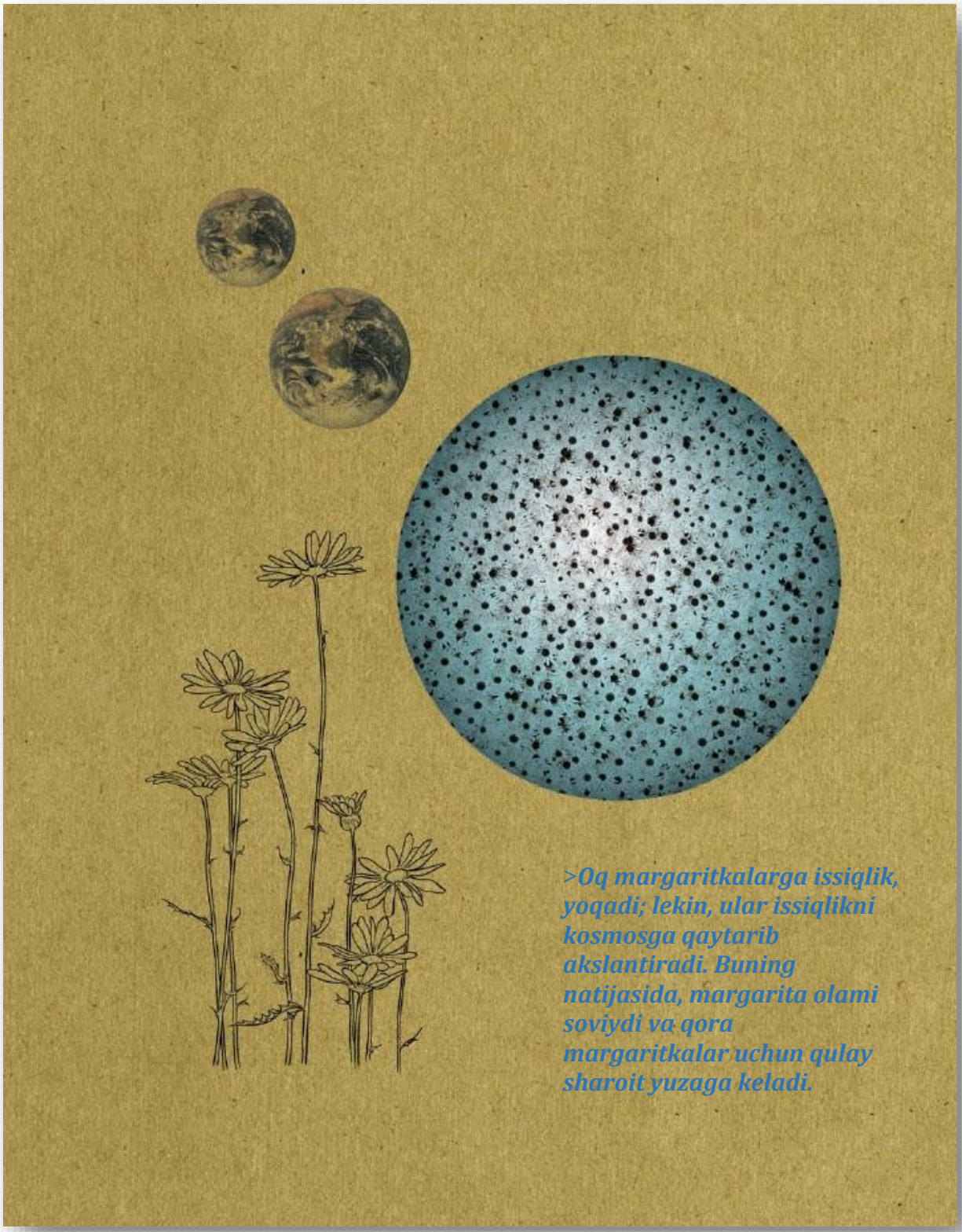
Aloqador mavzular:

- Noyob yer gipotezasi (104-sahifa);

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jeyms Lavlok (1919)

Lavlokning margaritka olami – xayolot mahsuli va shunchaki matematik model bo‘lib, u Yerdagi hayot o‘z-o‘zini global nazorat qila oladigan ulkan tirik organizmdan iborat degan g‘oyaga asoslanadi.


>Oq margaritkalarga issiqlik, yoqadi; lekin, ular issiqlikni kosmosga qaytarib akslantiradi. Buning natijasida, margarita olami soviydi va qora margaritkalar uchun qulay sharoit yuzaga keladi.

Noyob Yer gipotezasi

3 soniyalik fakt

Biz Koinotdagi yagona ongli hayot vakili bo‘lsak kerak...

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Noyob Yer gipotezasiga qarama-qarshi gipoteza «xashaki Yer gipotezasi» deyiladi. Unga ko‘ra, Yer Koinotdagi eng oddiy (xashaki) bir o‘rtamiyona sayyora bo‘lib, unga alohida maqom va tus berish kerak emas deyiladi. Ushbu ikki nazariyaning oltin o‘rtaligini ko‘zlovchi boshqa ilmiy dalillarning esa sanog‘i yo‘q. Demak, biz yoki o‘ta noyob hayot shaklimiz va yoki, biz singari hayot shakli Koinot bo‘ylab istalgancha topiladi va shu sababli, biz singari hayot shakli o‘ta xashaki, oddiy hayot shakli xolos.

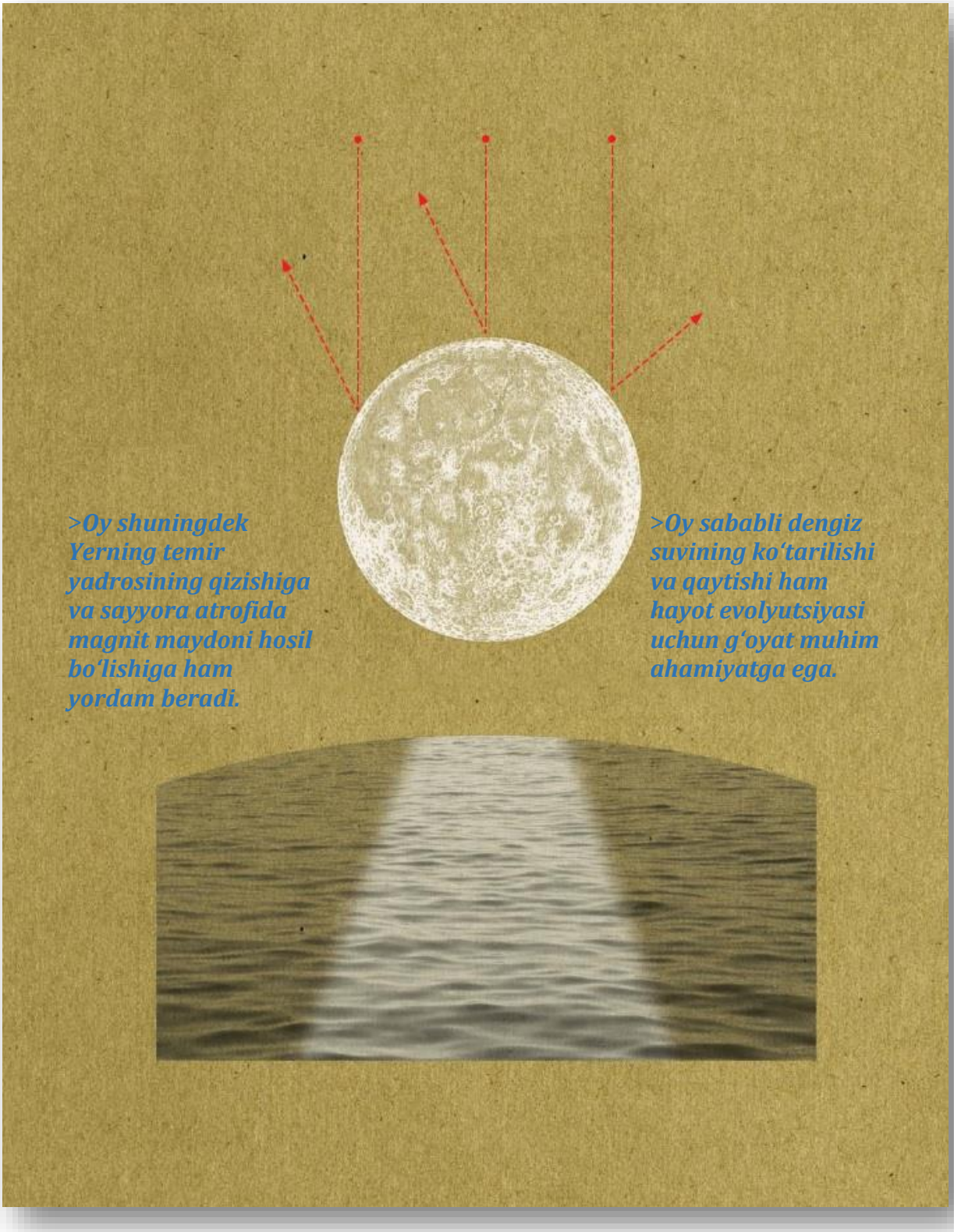
Yerimiz ongli hayot uchun boshpana bo‘la oladigan noyob osmon jismi bo‘lishi mumkin. Barqaror va tinch yulduz atrofida barqaror va tinch aylanayotgan sayyorada bizning bugungi singari ongli hayot shaklimiz vujudga kelishi uchun 3 milliard yildan ziyodroq vaqt kerak bo‘lgan. Quyosh – g‘ayrioddiy ravishda barqaror va tinch yulduz bo‘lib, u Yerdagi hayot jarayonlarining barcha evolyutsion taraqqiyoti davomida, issiqlik energiyasi bilan muntazam va barqaror ta’minlab kelmoqda. Ulkan qo‘shnimiz – Yupiter esa Yerimizni kometalar tomonidan bombardimon qilinishidan ihota qilib turibdi va ularni Yerga yetib kelishidan avval, yo‘l-yo‘lakay tutib olib, yutib yubormoqda. Biroq, shunday qulay sharoitda ham, sayyora o‘tmishida yuz bergan bir necha yirik masshtabli ofatlarni, shu jumladan, dinozavrlar qirilib ketishiga sabab bo‘lgan hodisani ham baribir Yerga kometa kelib urilishi bilan bog‘lanadi. Agar Yupiter bo‘lmaganida, Yerga shu kabi kunpayakun qiluvchi kometalar kelib urilishi shu qadar tez-tez sodir bo‘lgan bo‘lardiki, unda sayyoramizda ongli hayot taraqqiy etishga ulgurmay yoppa qirilib ketavergan bo‘lardi. Yerning ulkan tabiiy yo‘ldoshi – Oyning mavjudligi ham favqulodda katta ahamiyatga ega. Aynan Oy Yerning o‘qini barqarorlashtirib turadi va uning pildiroq singari qalqib harakat qilmasdan, balki, barqaror va bir maromda aylanishiga yordam ko‘rsatadi. Shuningdek, Oy ta’sirida okean suvlarining ko‘tarilishi ham sayyoramizdagi iqlim va hayot uchun mislsiz katta ahamiyatga ega. Yer magnit maydonini qo‘llab-quvvatlashda ham Oyning ahamiyatini inkor etib bo‘lmaydi.

Aloqador mavzular:

- Materiklar dreyfi nazariyasi (92-sahifa);
- Antrop tamoyili (115-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Yerdagi hayot bir necha muhim va nozik omillarning o‘ta muvaffaqiyatli uyg‘unligi, xuddi, favqulodda omadli baxtli tasodif singari moslik natijasida vujudga kelgan. Masalan, Oyning mavjudligi ham beqiyos o‘ringa ega.


>Oy shuningdek Yerning temir yadrosining qizishiga va sayyora atrofida magnit maydoni hosil bo‘lishiga ham yordam beradi.
>Oy sababli dengiz suvining ko‘tarilishi va qaytishi ham hayot evolyutsiyasi uchun g‘oyat muhim ahamiyatga ega.

Koinot

Asosiy tushunchalar

Antrop tamoyili – Borliqning o‘z-o‘zidan paydo bo‘lmaganligi va uning Yaratuvchisi borligini iddao qiladigan g‘oya.

Atom – Borliqda mavjud istalgan narsaning eng kichik bo‘lagi bo‘ladigan zarracha. Atomlar o‘zi ham yanada mayda zarrachalardan – protonlar, neytronlar va elektronlardan tashkil topgan bo‘ladi. Ushbu zarrachalarning o‘zaro nisbatlari va uyg‘unligi natijasidan muayyan turdagi elementning kimyoviy va fizik xossalari kelib chiqadi. Shu sababli ham, oltin atomi uglerod atomida boshqacharoq tuzilgan bo‘ladi.

Barionlar – o‘z ichiga protonlar va neytronlarni oladigan subatom zarrachalar oilasi. Subatom zarrachalar ichida barionlar eng yiriklari bo‘ladi. Elektron, foton va kvarklar singari boshqa maydaroq zarrachalar leptonlar oilasiga mansub deya tasniflanadi.

Galaktika – markaziy nuqta atrofida aylanayotgan yulduzlar guruhi. «Galaktika» so‘zi yunonchada «sut» degan ma’noni beruvchi so‘zdan kelib chiqqan. Bizning galaktikamizning markazi – tungi osmonda yaqqol ko‘zga tashlanadigan xira yog‘duli ulkan yo‘lak bo‘lib, uni ko‘pchiligimiz «Somon Yo‘li» galaktikasi degan nom bilan yaxshi bilamiz.

Kosmologiya – Koinotning paydo bo‘lishi va rivojlanishi jarayonlarini ilmiy jihatdan o‘rganuvchi fan. Hozirdagi yetakchi kosmologik nazariya bu Ulkan Portlash nazariyasi bo‘lib, bugungi kunda, ushbu nazariya ko‘pchilik tomonidan to‘g‘ri deb qabul qilingan.

Kvant – fizikada biror bir qiymatning bo‘linmas yaxlit qismi. Energiya kvantlar ko‘rinishida nurlanadi.

Massa – obyektdagi modda miqdorining o‘lchov qiymati. «Massa» va «vazn» tushunchalarini ko‘pchilik o‘zaro teng ma’noli so‘zlar deb o‘ylaydi. Lekin, aslida bular mutlaqo boshqa-boshqa tushunchalardir. Vazn bu – jismga ta’sir qilayotgan og‘irlik kuchining o‘lchov qiymatidir. Yer sharoitida jismning «massasi» va «vazni» haqiqatan ham bir xil bo‘ladi. Lekin, masalan, Oyda aynan shu jismning massasi o‘zgarishsiz saqlangan holda, vazni taxminan 85% ga kamayadi. Chunki, Oyda bu jism taxminan shuncha kam og‘irlik tortadi.

Materiya – Koinotda mavjud bo‘lgan va biror bir usul bilan o‘lchasa bo‘ladigan istalgan narsa.

Neytron yulduz – bu umri poyoniga yetgan yulduzning qoldig‘i bo‘lib, undagi proton va elektronlar shu darajada o‘zaro zichlashganki, natijada, bundan neytronlar hosil bo‘lgan. Neytron yulduz kattaligi Yerdagi biror yirik shaharchalik keladi xolos. Lekin, uning zichligi favqulodda katta bo‘lib, bunday yulduzda Quyoshdan ham kattaroq jism massasiga teng massa zich holda markazlashgan bo‘ladi.

Nurlanish – bu termin fotonlarning fazo bo‘ylab katta tezlikda harakatlanish jarayonini ifodalash uchun ishlatiladi. Yorug‘lik nurlari, issiqlik nurlari, radioto‘lqinlar, shuningdek, xatarli bo‘lgan gamma-nurlar singarilarning bari nurlanishning muayyan turlari bo‘lib, ularning har biri o‘ziga xos miqdorda energiya tashiydi.

O‘lcham – Jism yoki hodisaning umumiy o‘lchovlarini ifodalash uchun qo‘llaniladigan asosiy kattaliklar to‘plami. Odamlarga hozirda to‘rt xil o‘lchamlik: uzunlik, balandlik, kenglik va vaqt o‘lchamliklari ma’lum. Biroq, zamonaviy ilmiy nazariyalarda o‘lchamliklar

soni bir nechtagacha yetgan bo‘lib, ularni tushunish uchun murakkab matematik qoidalardan boxabar bo‘lish kerak.

Oq mitti – eng oddiy yulduzning o‘limidan keyin qoladigan yorqin shu’lali nuqta. Bizning Quyosh ham umri poyonida shunday oq mittiga aylanishi taxmin qilinadi. U, o‘lchami Yer kattaligidek keladigan mitti oq yadroga aylanadi. Oq mittilar asta-sekin so‘nib, sovib boradi va «qora mittilar»ga aylanadi. Hisoblashlarga ko‘ra, bu jarayon taxminan 10 milliard yil davom etar ekan. Hozirda Koinotda birorta ham bunday «qora mittilar»ga duch kelganimiz yo‘q va buning sababi shundaki, Koinotning o‘zi hal unchalik qari emas va Koinotning o‘zi yaralganidan beri, unda qora mittilar hosil bo‘lishiga kerakli vaqt o‘tmagan.

Qizilga siljish – o‘ta olisdagi yulduz va galaktikalardan yetib kelayotgan yorug‘likni kuzatganda uchraydigan fizik hodisa. Koinotning muttasil kengayayotgani tufayli, olisdagi obyektlar Yerdan (va boshqa narsalardan ham) tezlanish bilan uzoqlashib bormoqda. Yorug‘lik to‘lqinlari esa kengayayotgan Koinot orqali o‘tib borar ekan, bizgacha yetib kelguniga qadar, cho‘zilib qolyapti va buning natijasida, yorug‘lik nurning to‘lqin uzunligi kattalashishi ro‘y bermoqda. Bu cho‘zilish natijasida esa, ushbu yorug‘lik nurlari spektrning qizil qismiga yaqinroq diapazonda ko‘rinadi va oqibatda, ular orqali yetib kelgan tasvirdagi narsalar ham hammasi xuddi qizil rangda bo‘lib ko‘rinadi. Aslida esa, uning rangini tashigan nurning to‘lqin uzunligi qizilga tomon siljib qolgan xolos. Qizilga siljish hodisasi ko‘zga ko‘rinmaydigan nurlar diapazonida ham kuzatiladi va garchi, bu diapazonda nurni biz o‘zimiz ko‘rolmasak ham, baribir bu holatda ham hodisani qizilga siljish deb ataladi. Qizilga siljish hodisasi – Koinotning kengayayotganini isbotlash uchun keltiriladigan dalillardan biridir.

Qora tuynuklar – gigant yulduzlarning qoldiqlaridan hosil bo‘ladigan va favqulodda ulkan gravitatsiya kuchiga ega bo‘lgan obyektlar. Qora tuynukning tortish kuchi shu darajada aql bovar qilmas kattaki, undan mutlaqo hech narsa, hatto yorug‘lik ham qutilib chiqib keta olmaydi. Qora tuynuk domiga tushgan hech narsa unining tortish kuchini yengib, o‘tolmaydi va undan chiqib keta olmaydi.

Subatom – atomdan ham kichik.

Vakuum – fazodagi hech narsa mavjud bo‘lmagan, hatto ko‘zga ko‘rinmas gazlar ham bo‘lmaydigan mutlaqo bo‘m-bosh joy.

Yadro – atomning qoq markazida joylashadigan va uning massasining asosiy qismini tashkil qiladigan, o‘zaro o‘ta zich joylashgan proton va neytronlardan tashkil topgan o‘zagi. Proton tufayli yadro musbat zaryadga ega bo‘ladi va shu orqali, yadroning atrofida manfiy zaryadli elektronlar aylanib harakatlanadi.

Ulkan portlash

3 soniyalik fakt

Biz atrofimizda ko‘rib turgan narsalarning barchasi bundan 13,7 milliard yil muqaddam sodir bo‘lgan Ulkan Portlashdan keyin shakllangan.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Ulkan Portlash nazariyasi ayrim masalalarni ko‘ndalang qo‘yadi. Koinot qanday paydo bo‘lgan, u qanday rivojlangan, buning oxiri nima bilan tugaydi? Birinchi savolga Kosmik inflyatsiya nazariyasi javob beradi. Unga ko‘ra, juda nozik subatom xilqat kvant effektlari tufayli kengayib, Koinotning Ulkan Portlashdan oldingi holatini hosil qilgan deyiladi. Ikkinchi savolning javobi esa yaqindagina amalga oshirilgan kashfiyotdan olinishi mumkin: Koinotning kengayishi tezlashmoqda. Ehtimol, Koinot beto‘xtov kengaysa kerak va galaktikalar bir-biridan umuman ko‘rinmay qolar darajada uzoqlashib, zulmatga cho‘msa kerak.

Biz tungi osmonda kuzatadigan yulduzlar Somon Yo‘li galaktikasining bir qismidir. Somon Yo‘lida yuzlab milliard yulduzlar mavjud va yana yuzlab milliard galaktikalar butun Koinot bo‘ylab tarqalib ketgan. Ularning ko‘pchiligi, o‘zaro tortishish kuchi tufayli bir-biriga yaqin joylashib, guruhlar hosil qilgan. Galaktikalarning bir joyga g‘uj bo‘lishi xuddiki, bir tomonga birgalikda harakatlanayotgan ulkan asalari galasiga o‘xshaydi. Lekin, guruh bo‘lib g‘uj bo‘lib olgan galaktikalarni kuzatish natijalari ham shunga ishora qilmoqdaki, ular ham baribir o‘zaro uzoqlashib, vaqt o‘tishi bilan yakka-yakka holga chiqib qoladi. Buning isboti sifatida, olis galaktikalardan kelayotgan yorug‘lik nurlarining qizilga siljish hodisasini ko‘rsatish mumkin. Qizilga siljish galaktikadan kelayotgan nurlarning tobora qizil rangga kirib borishidan namoyon bo‘lib, u har bir galaktika boshqasida tezlanish bilan uzoqlashayotganini va ushbu kengayishning markazi yo‘qligini bildiradi. Bu shuningdek, umumiy nisbiylik nazariyasi orqali ham, guruhlar orasidagi masofaning kengayishi sifatida tushuntiriladi. Ushbu omillarga ko‘ra shunday xulosa qilinadiki, demak, qachonlardir uzoq o‘tmishda barcha galaktikalar, yulduzlar va ko‘rinib turgan Koinot materiyasi bir joyda jamlangan bo‘lgan va u juda katta favqulodda cheksiz zichlik va haroratga ega nuqta bo‘lgan. Koinot ushbu nuqtaning Ulkan Portlashidan hosil bo‘lgan. Galaktikalarning hozirgi paytdagi o‘zaro bir-biridan uzoqlashish tezligidan kelib chiqib, astronomlar o‘sha Ulkan Portlash bundan 13,7 milliard yil muqaddam sodir bo‘lgan degan xulosaga kelishgan.

Aloqador mavzular:

- Nisbiylik nazariyasi (28-sahifa);
- Kosmik inflyatsiya (113-sahifa);
- Koinot taqdiri (123-sahifa);
- Ekpirot ssenariysi (125-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

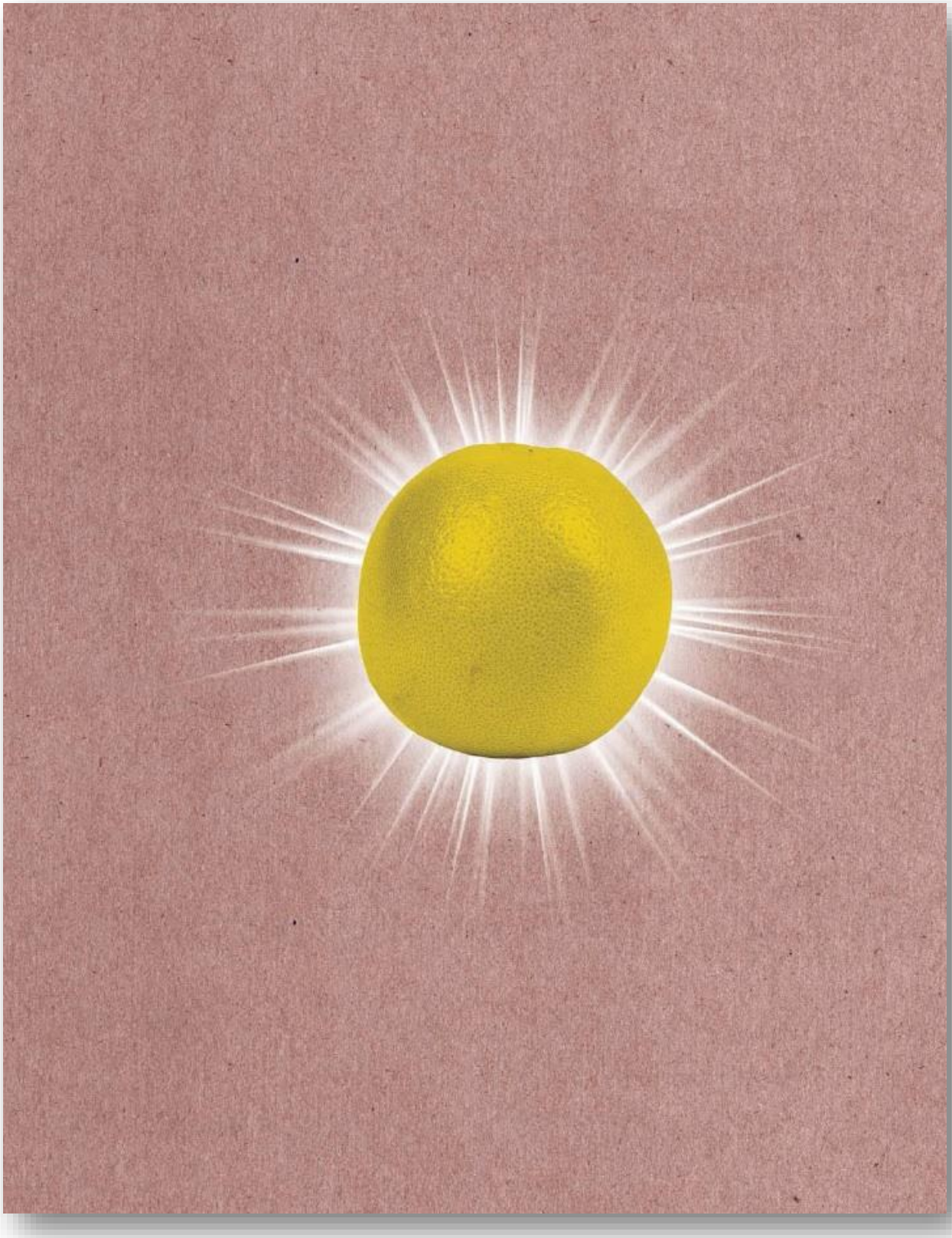
Jorj Lemetr
(1894-1966)

Aleksandr Fridman
(1888-1925)

Edvin Xabbl
(1889-1953)

Georgiy Gamov
(1904-1968)

Koinot cheksiz katta zichlik va cheksiz katta haroratga ega nuqtaning Ulkan Portlashidan hosil bo‘lgan.



Mavhum materiya va mavhum energiya

3 soniyalik fakt

Koinotdagi barcha galaktikalarning barcha charaqlab turgan yulduzlari Koinotning atiga 1% massasini tashkil qiladi xolos.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Mavhum energiya va mavhum materiya tushunchalaridan voz kechish uchun, hozirgi fizika qattiq suyanib qolgan fenomen – tortishish kuchi tabiatini noto‘g‘ri tushunayotgan bo‘lib chiqishimiz kerak. Basharti, biz tortish kuchini to‘g‘ri anglagan bo‘lsak, unda, Koinotda biz hali nimaligini bilmagan va bila olmayotgan xilqatlar – mavhum energiya va mavhum materiya borligini tan olishga majburmiz. Pirovardida, bu narsa albatta umumiy nisbiylik nazariyasini ham tamoyillariga shubha uyg‘otadi. Bu juda murakkab va lekin muhimdir. Hozirgacha, kimda-kim umumiy nisbiylik nazariyasi tamoyillariga shubha uyg‘otuvchi biror nazariyani ilgari surgan bo‘lsa, alal-oqibat o‘zi nohaq bo‘lib chiqardi. Lekin, mavhum materiya va mavhum energiya borasida bunday bo‘lmaydi shekilli.

Yulduz tomonidan chiqarilayotgan yorug‘lik miqdori o‘sha yulduzning massasiga bog‘liqligi sababli, astrofiziklar uning massasini aniqlashni biladilar. Bu usul bilan, galaktikalarning massasini ham topsa bo‘ladi. Tortishish kuchi jismlarning harakatiga ta’sir ko‘rsatmay qolmasligi sababli, astrofiziklar, Koinotning kengayish tezligiga asoslangan holda va galaktikalarning harakatidan kelib chiqqan tarzda, Koinotning o‘zini umumiy ham massasini ham aniqlashlari mumkin. Shu usullar orqali olimlar albatta, allaqachon yulduzlar, galaktikalar va Koinot massasini hisoblab chiqarishgan bo‘lib, bu hisob-kitoblar juda g‘alati xulosalarga olib kelgan. Ma’lum bo‘lishicha, barcha galaktikalardagi barcha yulduzlarning massasi jamlansa ham, bu massa, galaktikalarning umumiy harakatini ta’minlovchi va Koinotning kengayishiga omil bo‘luvchi massaning atiga 1% qismini tashkil etarkan xolos. Boshqa tadqiqotlar, xususan, Ulkan Portlash paytida hosil bo‘lgan atomlarning qanday paydo bo‘lgani yuzasidan bajarilgan hisob-kitoblar ham, Koinotda, gaz va chang bulutlari orasida, taxminan 4 barobar ko‘p va nimaligi noma’lum bo‘lib turgan qandaydir mavhum materiya mavjudligiga ishora qilgan. Hozirda fanda, bizga ma’lum materiyani barion materiya deyiladi va biz uni oddiy qilib, «ma’lum materiya» deya qolamiz. Xullas, ushbu, bizga ma’lum materiya, Koinotda umumiy massaning atiga 4% ulushini tashkil etadi xolos! Galaktikalarning harakat xarakteri esa, Koinotda ushbu ma’lum materiyadan tashqari, undan taxminan 4 yoki 5 barobar ko‘p miqdorga ega bo‘lgan mavhum materiya ham mavjudligini ko‘rsatmoqda. Uning nima ekani va nimalardan tuzilganini hozircha olimlar aniq ayta olishmayapti. Taxminlarga ko‘ra, ushbu mavhum materiya bizga hozircha noma’lum bo‘lgan juda mayda subatom zarralardan tuzilgan bo‘lsa kerak deyilmoqda. Xo‘p, basharti, o‘sha mavhum materiya bilan ma’lum materiya massasi umumlashtirilsa ham, baribir, umumiy Koinot massasining taxminan 24-25% ulushin tashkil qiladi xolos. Qolgan 75% ulush-chi, u nimadan iborat unda? Koinotning ma’lum va mavhum materiyadan tashqari, qolgan 74-75 % ulushini mavhum energiya tashkil qiladi. Mavhum energiyaning ham nima ekanligi, qanday tuzilganligi ham jumboq bo‘lib, ushbu sirli xilqatlar zamonaviy fizikaning eng markaziy masalasi bo‘lib turibdi.

Aloqador mavzular:

- Koinotning taqdiri (123-sahifa)

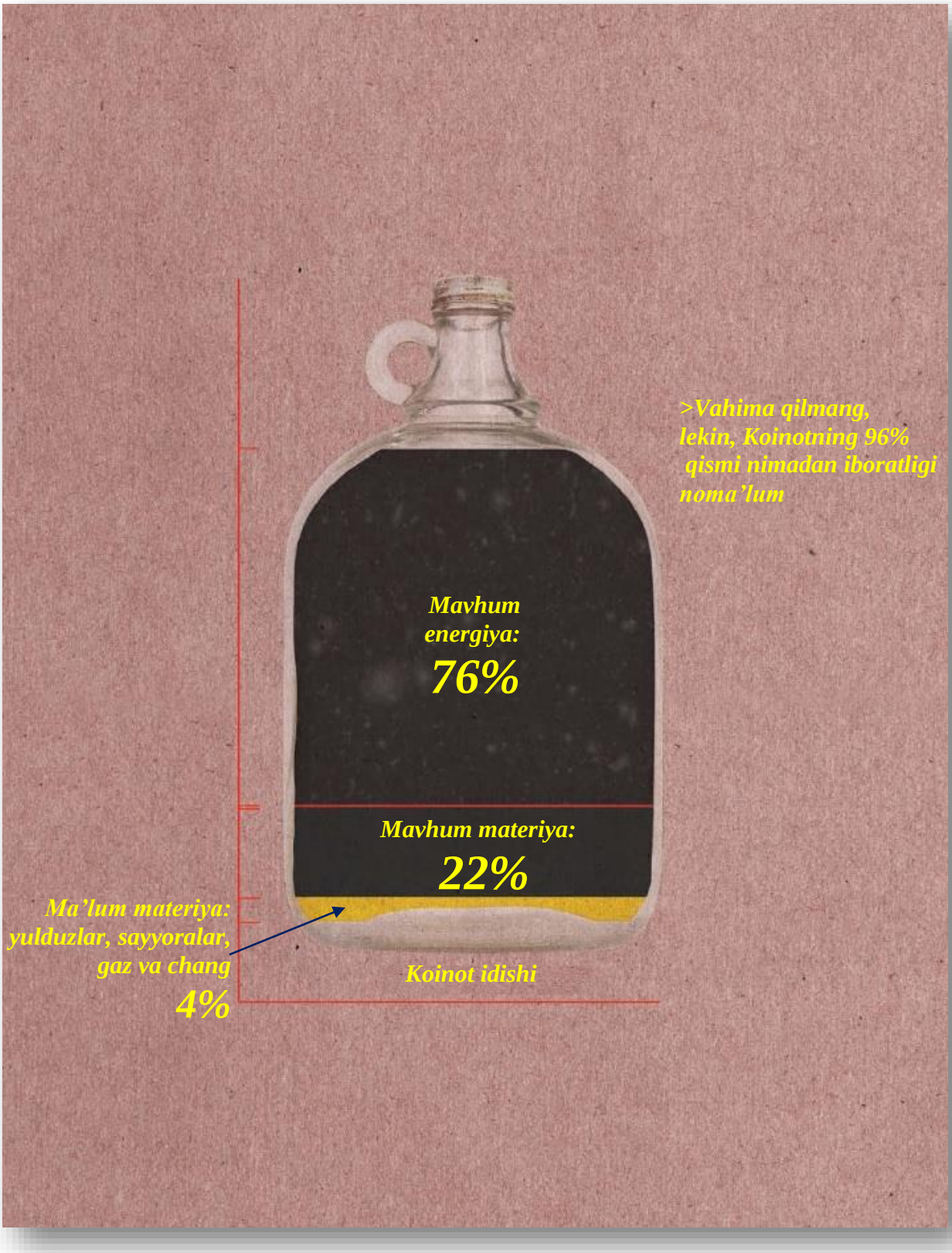
Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Fritz Svikki
(1898-1974)

Vera Rubin
(1928-2016)

Sol Permutter
(1959)

Koinotning asosiy massasini tashkil qiluvchi materiya nimadan iborat ekani jumboqdir. Koinotda biz bilgan ma’lum materiya atiga 4-5% xolos. Qolgani bizga mavhum materiya va mavhum energiyadan iborat.


>Vahima qilmang, lekin, Koinotning 96% qismi nimadan iboratligi noma'lum
Mavhum energiya:
76%
Mavhum materiya:
22%
Ma'lum materiya: yulduzlar, sayyoralar, gaz va chang
4%
Koinot idishi

Kosmik inflyatsiya

3 soniyalik fakt

Bizning Koinot bir lahzaning o‘zida, misqoli protondan ham kichik bo‘lgan hajmli nuqtadan portlab paydo bo‘lgan.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:
Kosmik inflyatsiya Ulkan Portlashni tushuntirib beradi; lekin inflatsiyani o‘zini nima tushuntirib berishi mumkin? Haqiqatan ham vakuum tebranishlari o‘z-o‘zida, yo‘qdan bor bo‘lishi mumkinmi? Ayrim Kosmologlar inflatsiyadan ham avval nimadir bo‘lganini va birlamchi tebranishlardan avval nimalar sodir bo‘lganini bilish ilinjida izlanishdalar. Bu - boshqa Koinot yoki boshqa olam bo‘lishi mumkin emish. Hozirgi kunda inflyatsiya modeliga o‘xshash yagona boshqa nazariya ekpirot ssenariysi bo‘lib, unga ko‘ra, Koinot xuddi qaqnus qushidek, o‘zi yonib turgan alanganing kulidan hosil bo‘lgan deb qaraladi.

Ulkan Portlash nazariyasi o‘z ichiga kosmik inflyatsiya nomini olgan hodisani ham qamrab oladi. Koinot galaktikalar va yulduzlarni hosil qilgan ko‘rinishga kelishidan avval, zichligi cheksiz katta va hajmi cheksiz kichik bo‘lgan bir nuqtada jamlashgan edi va ushbu nuqta portlab, avvaliga favqulodda qaynoq olovli sharga aylangan. Keyinchalik u sovib, kengayib va siyraklashib borgan. Jarayonda o‘sha yuqorida aytilgan yulduzlar va galaktikalar paydo bo‘lgan. Kvant noaniqligiga ko‘ra, kichik energiya yig‘indilari o‘z-o‘zidan paydo bo‘lishi mumkin. Lekin, bunday pufak ichida skalyar maydon ko‘rinishidagi energiya shakllari mavjud bo‘lsa, u xuddi antigravitatsiya singari ta’sir qilib, maydon o‘z energiyasini issiqlik ko‘rinishida tarqatib bo‘lguncha va antigravitatsiya yakunlangunicha qadar o‘sha pufakni maksimal tezlik bilan taxminan 10 sm diametrgacha kengayishga majbur qilishi mumkin. Jarayon so‘ngida, Koinotning inflyatsion modeli handalak kattaligidagi olovli qaynoq shar ko‘rinishidagi energiya quyqasi holatida bo‘ladi va u endilikda, nisbatan osoyishta tarzda kengayishda davom etadi. Aynan shu joyda Ulkan Portlash sodir bo‘ladi. Kosmik inflyatsiya nazariyasiga ko‘ra, Koinot o‘sha handalakdek bo‘lgan paytida, zamon-makon uyg‘unligida muayyan namunadagi to‘lqinlar muhrlanib qolgan bo‘lishi kerak degan xulosa beriladi. Bu to‘lqinlar keyinchalik Koinotning kengayib borishi asnosidagi, galaktikalarning gravitatsion ta’sirlashishi orqali kattalashib va yiriklashib borishini ta’minlagan ekan.

Aloqador mavzular:

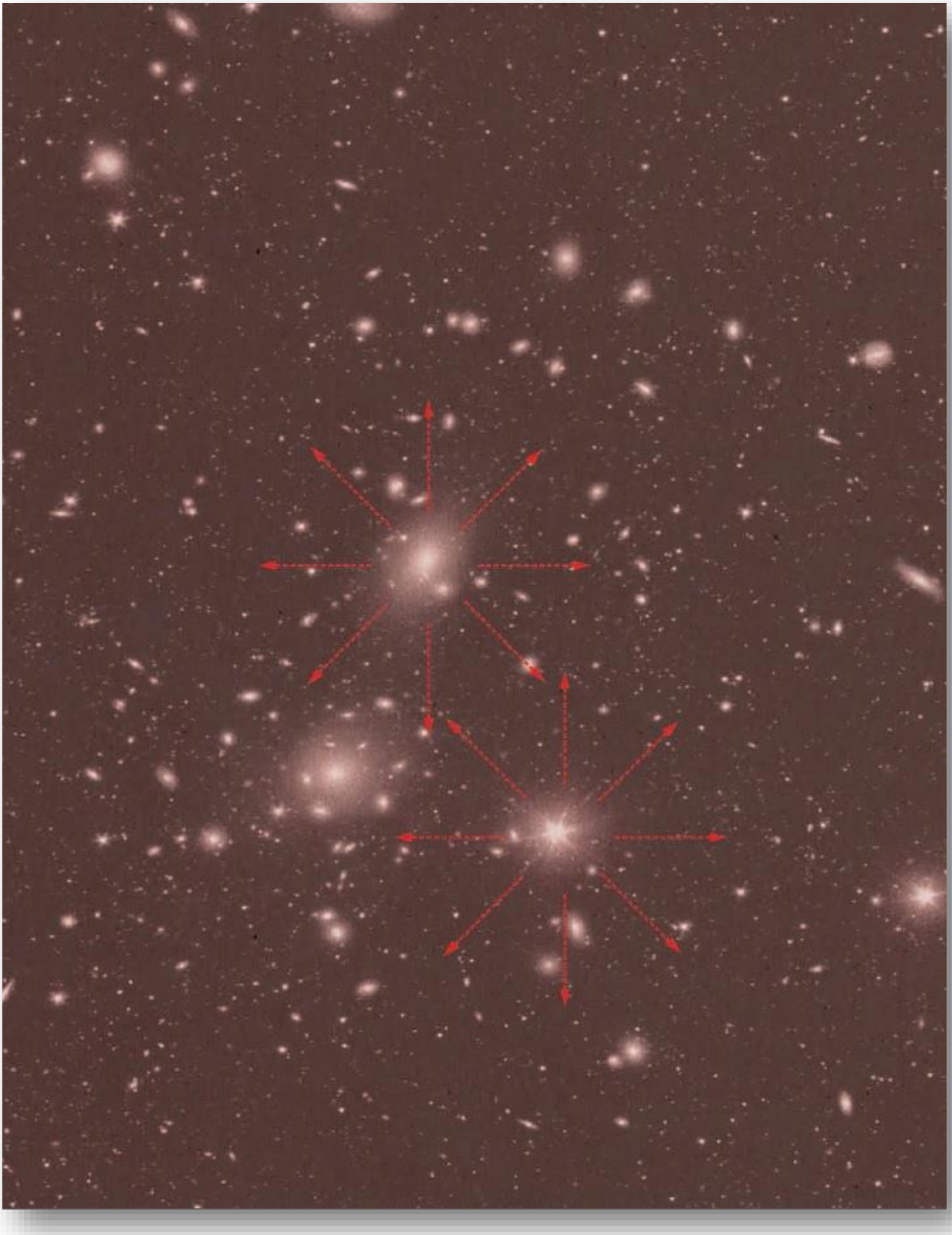
- Kvant mexanikasi (35-sahifa);
- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa);
- Ulkan Portlash (109-sahifa);
- Ekpirotik ssenariy (125-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Alan Gut
(1947)

Andrey Linde
(1948)

Hech narsa yorug‘lik tezligidan tez harakatlana olmaydi. Lekin, kosmik inflyatsiya paytidagi Koinotning kengayish tezligi bundan tez bo‘lgan. Bu kosmik rekorddir.



Antrop tamoyili

3 soniyalik fakt

Koinot shunday tuzilgan va rivojlanganki, uni Kimdir ataylab aynan biz uchun Yaratgan deyiladi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:
Antrop tamoyilining kuchli va kuchsiz xil shakli mavjud. Kuchsiz shakliga ko‘ra, kuzatilayotgan barcha fizik va kosmologik kattaliklarning ko‘rsatkichlari shunday ko‘rinishdaki, ularning o‘zaro uyg‘unligi, Koinotning qayeridadir, uglerodga asoslangan hayot shakli paydo bo‘lishiga olib keladi. Kuchli antrop tamoyili esa, Koinot taraqqiyotining muayyan bosqichida, qayerdadir hayot paydo bo‘lishi shart, bundan qochib-qutulib bo‘lmaydi deb da’vo qilinadi.

Biz yashayotgan Koinot bizning hayotimiz uchun ataylabdan, maxsus yaratilgandek sharoitlarga ega. Undagi har bir kuch, kattalik va konstantalar shu qadar o‘zaro uyg‘un va aniq mos keladiki, agar, ulardan aqalli birortasining qiymati salgina boshqacha bo‘lganda ham, Koinot butunlay boshqacha shaklga kirgan va unda hayot paydo bo‘lishi imkonsiz bo‘lgan bo‘lur edi. Masalan, tortish kuchi hozirgidan sal kuchliroq bo‘lganida, yulduzlar soni ancha kam bo‘lgan bo‘lardi. Buning natijasida esa, yulduzlarning atrofida sayyoralar shakllanib ulgurmasdan, o‘sha yulduzlarning yadroviy yoqilg‘isi yonib tugagan bo‘lardi. Antrop tamoyiliga ko‘ra, biz o‘zimizning mavjudligimiz faktidan kelib chiqib ham, Koinotning muayyan xossalarini aniqlashimiz mumkin ekan. 1950-yillarda astronom Fred Xoyl, ushbu faktdan foydalangan holda uglerod atomi yadrosining muayyan xatti-harakatini taxmin qilishga urinib ko‘rgan. Sababi, biz yashayotgan hayot shakli uglerod hayot shakli deyiladi. Shunga ko‘ra, bizning hayot shaklimiz uglerodga chambarchas bog‘liq va ushbu xossalarsiz uglerod yulduzlar qa’rida shakllana olmagan bo‘lardi va unda, biz mansub bo‘lgan hayot shakli ham yuzaga kelmagan bo‘lardi. Keyinchalik Xoylning taxminlari o‘z isbotini topdi. Haqiqatan ham, Koinotdagi sharoitlar shu qadar nozik va mukammal uyg‘unlikka egaki, uni aynan biz mansub bo‘lgan hayot shakli uchun maxsus Yaratgan deyish to‘g‘ri bo‘ladi. Boshqalar esa, Borliqda bizniki singari Koinotlar o‘zi ko‘p va ular ichida aynan biznikiga o‘xshash fizik qonunlarga ega Koinotlarda hayot mavjud degan fikrni ham ilgari suradilar.

Aloqador mavzular:

- Noyob Yer gipotezasi (104-sahifa).

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Fred Xoyl
(1915-2001)

Yerning Koinotdagi joylashuvi va sharoitlari shundayki, u xuddi aynan biz uchun bichilgan va loyiq kelgan kiyimga o‘xshaydi.

1942-yil
Oksfordda dunyoga kelgan

1960-yil
Kembrij universitetini tabiiy fanlar mutaxassisligi bo‘yicha tamomladi.

1963
Kosmologiya bo‘yicha tadqiqotlarini boshlagan. Shuningdek, unga amiotrofik yon sklerozi tashxisi qo‘yilgan.

1974
Xoking nurlanishi konsepsiyasini fanga taklif qildi.

1979
Kembrij universiteti matematika professori darajasini qo‘lga kiritdi.

1988
«Ulkan Portlashdan boshlan qora tuynuklargacha bo‘lgan vaqtning qisqacha tarixi» nomli kitobi chop etildi.

2002
«Barcha narsa tarixi» kitobi nashrdan chiqdi.

2007
Vaznsizlik holatida parvoz qilgan ilk falaj shaxs sifatida tarixga kirdi.

2018-yil 14-mart kuni Kembrijda vafot etdi.

Stiven Xoking

Stiven Xoking ham xuddi Albert Eynshteyn qatorida, XX-asrning eng asosiy ilmiy arboblaridan biri sanaladi. Xoking og‘ir xastalik tufayli juda erta yoshidayoq falaj bo‘lib qolgan va bir umr nogironlar aravachasida harakatlanishga majbur bo‘lgan. Shuningdek, uning barcha harakat a’zolari singari, tili ham aylanmas edi va shu sababli, olim nogironlar aravachasiga o‘rnatilgan maxsus kompyuter dasturi orqali tovush hosil qilib muloqot qilgan. Tig‘dek o‘tkir zehni bo‘lgan olimning o‘ta chorasiz holatda nogiron aravachasiga mixlanib qolgan qiyofasi tufayli u butun dunyoda ancha katta mashhurlikka erishdi. Shunga qaramay, uning ilmiy jamoatchilik orasidagi obro‘si asosan nazariy fizika sohasidagi salmoqli ilmiy ishlari ortidan kelgan. Xoking Kembrij universitetida qachonlardir ser Isaak Nyuton egallagan lavozimda ishlagan.

Xoking 1942-yilda Oksfordda tug‘ilgan. Uning ushbu shahar universitetidagi ilk ilmiy ishlari unchalik ham ahamiyatli mavzularda bo‘lmagan. Hali tanasi sog‘lom talaba bo‘lgan paytlarda u ilm-fandan ko‘ra, asosan tengdoshlari bilan muloqotni afzal biladigan shaxs bo‘lgan. 1962-yilda u fan doktori darajasini himoya qilish uchun Kembrijga yo‘l oladi. Aynan o‘sha paytda u kasallanib qoladi va falajlikning ilk belgilari paydo bo‘ladi. O‘sha yillarda u kosmologiya bilan, xususan, Koinotning paydo bo‘lishi masalalari bilan jiddiy shug‘ullana boshlagan. Shu tariqa u, kosmologiyani o‘zining bir umrlik tadqiqot mavzusi qilib oldi.

1970-yillardan boshlab Xoking qora tuynuklar bo‘yicha mutaxassisga aylanib bordi. Hozirda deyarli hamma qora tuynuklar haqida u yoki bu darajada ma’lumotga ega, hamda, qora tuynuk – juda katta massali va o‘ta katta zichlikka ega bo‘lgan favqulodda kuchli gravitatsiyali obyekt ekanini ko‘pchilik biladi. Qora tuynuk gravitatsiyasidan tabiatda hech narsa, hatto yorug‘lik ham qochib qutula olmaydi. 1974-yilda aynan Stiven Xoking ushbu ta’riflarni yangi bir darajaga ko‘tarib, ilm-fanga taqdim etgan edi. Qora tuynuk o‘zi milliardlab tonna materiyani jamlagani bilan, lekin, hajman o‘ta kichik bo‘lishi, masalan, kichik proton o‘lchamidek kelishi ham mumkin ekan. Ushbu o‘ta katta massali, shu bilan birga, o‘ta kichik hajmli obyektlarni bir vaqtning o‘zida, ham nisbiylik nazariyasi nuqtai nazaridan (yirik narsalar nazariyasiga ko‘ra) va kvant mexanikasi nuqtai nazaridan (mayda narsalar nazariyasiga ko‘ra) bayon qilish mumkin. Xoking haqiqatan ham qora tuynuklarga nisbatan ushbu har ikkala nazariyani qo‘llab ko‘rdi va qora tuynuk avval o‘ylanganidek, o‘zidan mutlaqo hech narsa chiqarmaydigan «qizg‘anchiq» obyekt bo‘lmay, balki, o‘zidan juda mayda zarralar nurlatadigan obyekt ekanini ko‘rsatib berdi. O‘shandan buyon, qora tuynuklarga nisbatan qo‘llaniladigan bunday tushunchani fanda «Xoking nurlanishi» deyiladi.

1988-yilda Stiven Xokingning «Vaqtning qisqacha tarixi» asari nashrdan chiqqan va u kosmologiya bo‘yicha eng ko‘p sotilgan (bestseller) asarga aylangan. Shuningdek, uning sun’iy ovozi musiqa asarlarida, multfilmlarda va reklama roliklarida qo‘llanishi orqali ham olimga katta shuhrat keltirgan. 2007-yilda Stiven Xoking, tanasi falaj holatda ham kosmosga uchishga muvaffaq bo‘lgan tarixda birinchi odamga aylandi. O‘shanda u NASAning mashg‘ulot samolyotlaridan birida vaznsizlik holatida parvoz qilgan.

Kosmos topologiyasi

3 soniyalik fakt

Koinot besh metrlik futbol to‘pi shakliga ega bo‘lishi mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Agar Koinotning chegarasi mavjud bo‘lsa, uning ayrim nuqtalari tungi osmonda xuddi ko‘zgudagidek takroran akslangan bo‘lardi. Natijada, tungi osmonning muayyan qismlarida, bir-biriga uyg‘un naqsh manzaralar ko‘zga tashlangan bo‘lardi. Naqshlar ham ko‘zgudagi aks singari bo‘lib, ularning ayrimlarini biz oldidan, boshqalarini esa orqasidan ko‘rganimiz uchun, g‘aroyib manzaralar kasb etgan bo‘lardi. Hozircha bunday naqshlarga duch kelmadik; biroq, kelajakda kosmik rasadxonalar imkoniyati ortishi bilan, balki ularni uchratib qolarmiz?...

Koinotning shakli qanday? Topologiya bu - shakllar haqidagi fan bo‘lib, unda, bir shaklning sinmasdan va bo‘linmasdan turib qanday qilib boshqa shaklga aylanishi masalalari ko‘riladi. Topolog esa, qahva finjoni va teshikkulchani bir-biridan farqlay olmaydigan odam bo‘ladi ☺ (hazil albatta). Agar teshikkulcha rezinadan yasalgan bo‘lganida, siz uni cho‘zib shakl berish orqali, finjon ko‘rinishiga keltirib qo‘ya olgan bo‘lardingiz: bunda ichki halqa finjon uchun ushlagich qismi bo‘ladi; qolgan tarafi esa, uning tanasiga aylanadi. Astronomlarning ham aksar qismi Koinot cheksiz bo‘lsa kerak degan fikrdalar. Biroq, basharti u mabodo chek-chegaraga ega bo‘lsa, u teshikkulcha singari shaklga ega bo‘lardi deb hisoblashadi. Bunda, teshikkulcha shaklidagi koinotning halqasi atrofidagi bir tarafga nazar tashlab, unga qarama-qarshi tarafga qaraganingizda ko‘rgan galaktikalarni yana ko‘rgan bo‘lar edingiz.

Yanada murakkab topologiyada, qarama-qarshi qirralari o‘zaro tutashib ketgan kub shakli tasavvur qilinadi. Bunda, agar, shunday kub shaklidagi Koinot bo‘ylab sayohatga chiqib, uning «tom» qismiga qarab uchib borsangiz, oqibatda yana poldan chiqib kelasiz! Basharti, Koinotning qayerdadir chegarasi bo‘lsa ham, kuzatishlar shuni ko‘rsatib turibdiki, uning topologiyasi juda murakkabdir. Ulkan Portlashdan qolgan nurlanishlarni tadqiq qilingandagi xulosalar shunday fikrga olib bormoqdaki, Koinot o‘n ikki burchakli shaklga ham ega bo‘lishi mumkin ekan...

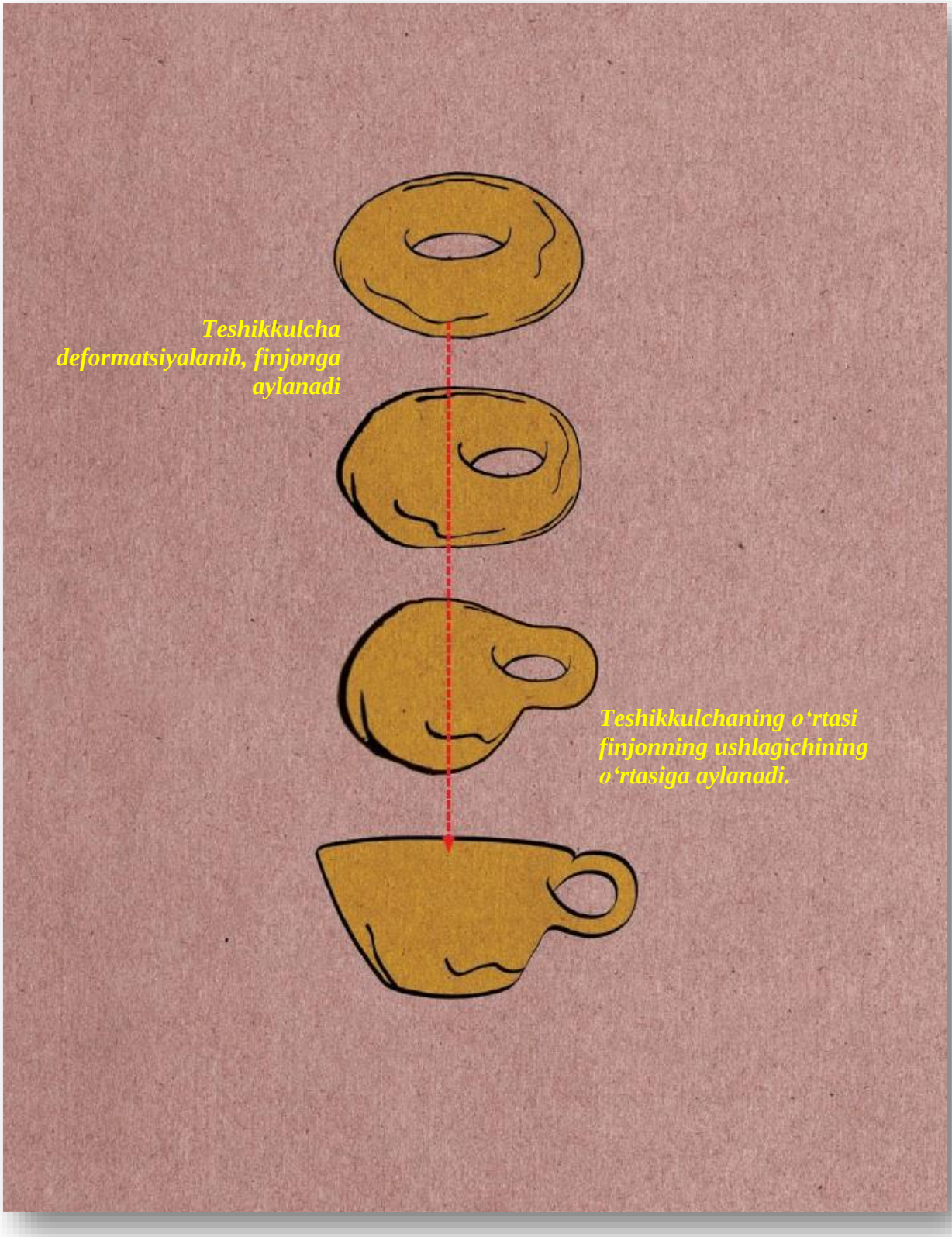
Aloqador mavzular:

- Ulkan Portlash (109-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jan-Pyer Lyumine
(1951)

Topologlar uchun qahva va teshikkulchaning farqi yo‘q. Ular nazdida, teshikkulcha ham, qahva finjoni ham bir xil shaklga ega. Ularning faqat tomonlari uzunligi va burchaklari farq qiladi xolos.


Teshikkulcha deformatsiyalanib, finjonga aylanadi
Teshikkulchaning o‘rtasi finjonning ushlagichining o‘rtasiga aylanadi.

Parallel olamlar

3 soniyalik fakt
Bizning Koinot olamdagi son-sanoqsiz shu kabi Koinotlardan atiga bittasi bo‘lib, qolganlarida ham bizda ro‘y bergan hodisa allaqachon yuz berib o‘tgan bo‘lishi mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:
Ko‘p sonli Koinotlar haqidagi g‘oya, Shryodingerning bir vaqtning o‘zida ham tirik va o‘lik bo‘lgan tajriba mushugi haqidagi g‘oyaga o‘xshab ketadi. Buni tushuntirish usullaridan biri bu – ikkita olam mavjudligini taxmin qilish va ulardan birida mushuk tirik, ikkinchisida esa u o‘lik bo‘ladi deb keltirishdir. Ba’zan bu g‘oyani «ko‘p olamlar nazariyasi» ham deyiladi. Mushuk bir vaqtning o‘zida har ikkala holatda (ham tirik va ham o‘lik) mavjud bo‘ladi; lekin, bu holatlar boshqa-boshqa olamlarda bo‘ladi.

Taxminlarga ko‘ra, bizning Koinot bo‘shliq hududning mittigina bir qismida kosmik inflyatsiya sodir bo‘lgach yuzaga kelgan emish. Hatto hozir ham, mavhum energiya Koinotning yanada tezroq kengayishga majbur qilmoqda va undagi moddalarni yanada yupqaroq va siyrakroq tarzda sochib yubormoqda. Oxir-oqibatda, faqat bo‘m-bo‘sh bo‘shliq qolsa kerak. O‘shanda, inflyatsiya tufayli ushbu bo‘shliqning o‘zidan yana boshqa Koinot shakllanishi mumkin. Shu tariqa, jarayon uzluksiz davom etib, Koinotlar soni ham ko‘payib ketsa-ya?! Natijada, demak, bizning Koinot ham shu kabi cheksiz inflyatsiya jarayonida yuzaga kelgan sanoqsiz Koinotlardan atigi biri bo‘lib chiqishi mumkin va bu jarayonning boshi ham oxiri ham bo‘lmasligi ehtimol. Shunda, Koinotlar soni ham o‘zi cheksiz bo‘lib chiqadi va ularning har birida tamomila boshqacha-boshqacha fizika qonunlari hukm surishini taxmin qilish mumkin. Bunday Koinotlarning ayrimlarida hayot uchun mos sharoit mavjud bo‘lsa, yana ayrimlari umuman yashashga yaroqsiz bo‘ladi. Bu antrop kosmologiyaning boshqotirmalaridan biridir. Bu degani, xayolingizga kelgan istalgan narsa qayerdadir boshqa Koinotda (boshqa olamda) haqiqatan ham ro‘y bergan yoki, ro‘y bermoqda degani bo‘ladi. Masalan, shunday olamlar bo‘lishi mumkinki, u yerda dinozavrlar qirilib ketmagan va hozirgacha yashab kelayotgan bo‘lishi, yoki, yana bir boshqa olamda, 2018-jahon chempionati finalida Fransiya emas, Xorvatiya g‘alaba qozongan bo‘lishi mumkin.

Aloqador mavzular:
- Kvant mexanikasi (35-sahifa);
- Noaniqlik tamoyili (37-sahifa);
- Shryodinger mushugi; (39-sahifa);
- Kosmik inflyatsiya (113-sahifa);
- Antrop tamoyili (115-sahifa);
- Ekpirotik ssenariy (125-sahifa)

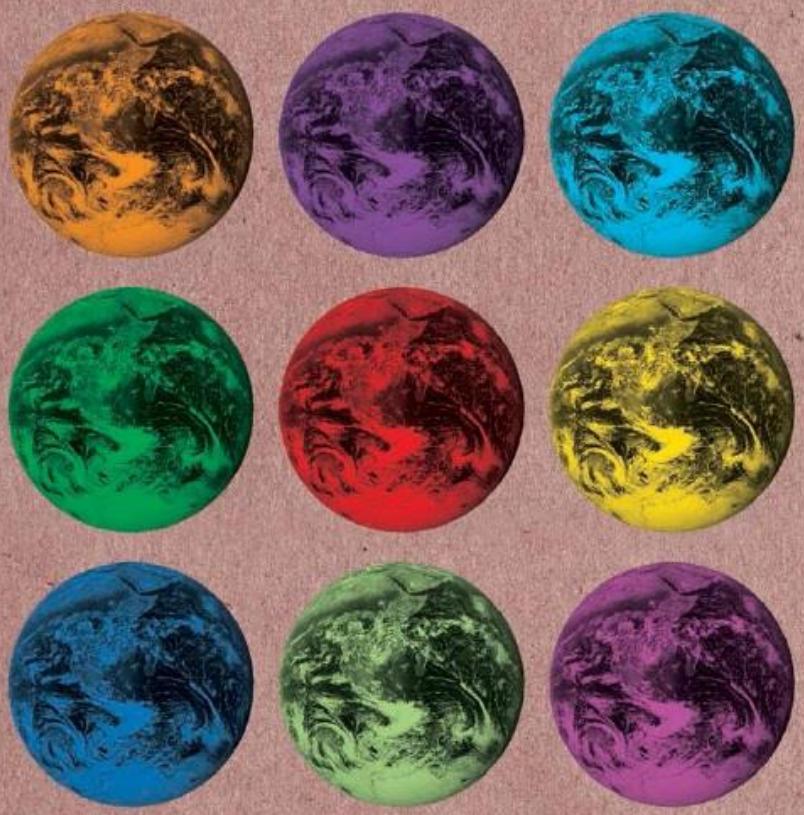
Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Xyu Everett
(1930-1982)

Devid Doych
(1953)

Maks Tegmark
(1967)

Ehtimol, boshqa olamlarda biznikiga o‘xshash boshqa Yer sayyoralari bo‘lsa kerak..



Biznikiga o‘xshash Yerdan
yana nechta bor ekan?...

Koinotning keyingi taqdiri

3 soniyalik fakt

Koinotning taqdiri shundayki, u materiya oxir-oqibat to‘zg‘ib ketmaguncha kengayaveradi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Ayrim nazariyotchilar, Koinotning kengayishining o‘zi ham tezlanmoqda deb hisoblaydilar. Agar rostdan ham shunday bo‘lsa, bu ssenariy shu qadar izchil va jadalki, unda, bizning Somon Yo‘li galaktikamiz taxminan 20 milliard yildan keyinoq to‘zib ketadi. Keyingi yana 60 million yil mobaynida kosmosning o‘zi yo‘q bo‘lib ketadi. Agar, nazariyotchilar bu borada haq bo‘lishda, unda, Koinotimizning hozirgi holati 25 yoshli yigitchaga o‘xshaydi. Ya'ni, u taxminan umrining uchdan bir qismini yashab bo‘lgan...

Mavhum energiya Koinotning kengayishini jadallashtirmoqda. Agar shunday davom etaversa, unda, vaqt o‘tgan sayin ushbu kengayish yanada va yanada tezlashaveradi. Avvaliga bu materiyaga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatmaydi. Galaktikalar tevaragida yulduzlar tug‘ilishda davom etadi; ular avvalgidek yashab, o‘lib boraveradi. Biroq, yulduzlarni tashkil qilgan modda sarflanib tugab bitgach, galaktikalar ham holsizlanadi va allaqachon o‘lgan turli yulduz shakllari (oq mittilar, neytron yulduzlar va qora tuynuklar) qa’rida katta miqdordagi materiya yig‘ilib qoladi. Bu jarayon hali davom etayotgan vaqtda esa, galaktikalarning o‘zi bir-biridan yanada va yanada uzoqlashib borib, oxiri, bir-biridan ko‘rinmaydigan darajada olislashib ketib bo‘ladi. Bizning Somon Yo‘li galaktikamiz «Mahalliy guruh» deb nomlangan kichik galaktikalar guruhining bir qismidir. Hozirgi Koinotning yoshidan taxminan 10 marta katta vaqt o‘tgach, ya'ni, taxminan ikki yuz milliard yildan keyin, ushbu mahalliy kosmik arxipelag yaqin-atrofida hech qanday ko‘zga ko‘rinarli narsa qolmaydi. Alal-oqibat Koinot shu qadar katta jadallik bilan tezlanadiki, ushbu tezlik tortishish kuchlari va boshqa kuchlarni ham yengib o‘tib ketishga qodir bo‘ladi va barcha moddiy materiya obyektlari to‘zg‘ib, yirtilib, parchalanib ketadi. Natijada, shu qadar katta bo‘shliqqa ega jadal kengayuvchi kosmos yuzaga keladiki, unda materiya zichligi deyarli nolga teng bo‘lib, u deyarli mutlaqo bo‘m-bo‘sh bo‘shliqdan iborat bo‘ladi. Bu esa, o‘z navbatida, yangi kosmik inflyatsiyani hosil qilishi va yangi Koinotlarning paydo bo‘lishiga ideal sharoitlarni taqdim etadi.

Aloqador mavzular:

- Mavhum materiya va mavhum energiya (111-sahifa);
- Kosmik inflyatsiya (113-sahifa);

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Aleksandr Fridman
(1888-1925)

Sol Perlmutter
(1959)

Albatta, hali bunga allaqancha vaqt bor, lekin, kun kelib (taxminan 1 dan keyin 11 xonali nollari bor raqam bilan ifodalanadigan yildan keyin) Koinot butunlay to‘zg‘ib ketadi.

Alal-oqibat Koinot to‘zg‘ib ketadi

Ekpirotik ssenariy

Ekpirotik nazariyaning nomi yunoncha «olovda tug‘ilgan» degan ma’noni anglatadi. Uning yana bir muqobil nomi «Qaqnus Koinoti» deganidir. Ushbu nazariyaga ko‘ra, bizning Koinot ikkita uch o‘lchamli olamlardan biri bo‘lib, ular orasida juda kichik masofa bor xolos deyiladi. Bu masofa atom diametridan ham kichik bo‘lib, aynan shu oraliq beshinchi o‘lcham bo‘lishi nazarda tutiladi. Aslida, bu kosmosning to‘rtinchi o‘lchami bo‘lib, lekin, «to‘rtinchi o‘lcham» tushunchasi fizikada allaqachon vaqtga nisbatan qo‘llanayotgani bois, boyagi oraliq endi beshinchi o‘lchamlik bo‘lar emish. Nazariyaga ko‘ra, u orqali, bizning olamdagi har bir nuqta, narigi olamdagi boshqa bir nuqta bilan o‘zaro ta’sirlashadi. Emishki, hozirda ushbu ikki olam bir-biridan asta-sekinlik bilan uzoqlashmoqda ekan. Ustiga-ustak, har bir olamning o‘zi ham ichdan kengaymoqda. Natijada, uning tuzilishi va tarkibi siyraklashib boryapti. Oqibatda, bu olamlarning har bir ichi bo‘m-bo‘sh va juda keng bo‘shliqqa aylanishi mumkin. O‘sha payt kelganda, qandaydir bir kuch ushbu ikki Koinotni yana o‘sha beshinchi o‘lcham orqali bir-biriga uchrashtirib qo‘yarmish. To‘qnashuvdan ajralib chiqqan energiya materiyaga aylanib, yangi Ulkan Portlashni keltirib chiqararmish va hammasi yana boshidan boshlanar ekan. Kvant effektlari tufayli, ikkala Koinotning turli qismlari bir-biri bilan vaqt bo‘yicha biroz siljishlar bilan to‘qnashadi va shu sababli, tebranishlar yuzaga kelib, ulardan esa galaktikalar paydo bo‘ladi deyiladi. Keyin, boyagi Koinotlar yana bir-biridan uzoqlasha boshlaydi va jarayon takrorlanadi. Shu tariqa, sikl muttasil davom etaveradi. Bu Ulkan Portlash nazariyasiga muqobil qo‘yiladigan boshqa bir nazariya bo‘lib, uning uchun inflyatsiya fazasi shart emas. Lekin, bu nazariyaning o‘zi qandaydir juda mavhum va ishonarsiz g‘oyalarni ilgari surishi bilan g‘alatidir.

3 soniyalik fakt

Ehtimol, beshinchi o‘lchamda harakatlanayotgan ikkita Koinotning to‘qnashuvidan bizning Koinot paydo bo‘lgan bo‘lishi mumkin.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:
Balki g‘alati eshitilar, lekin, ekpirotik nazariyani tajriba yo‘li bilan tekshirib ko‘rsa bo‘ladi. Kosmik inflyatsiya shuni taqozo qiladiki, Koinot zamon-makon uyg‘unligining mavjlanishidan iborat bo‘lgan gravitatsiya to‘lqinlari bilan liq to‘la bo‘lishi kerak. Ekpirotik nazariya uchun bu fenomen shart emas. Bir necha yildan keyin kosmosga gravitatsiya to‘lqinlarini sezishga qodir uskunalar chiqariladi. Agar, ular gravitatsiya to‘lqinlarini haqiqatan ham aniqlasa[1], unda ekpirotik nazariyani inkor qilishga to‘la asos bo‘ladi. Agar, gravitatsiya to‘lqinlari topilsa, unda, inflyatsiya nazariyasiga shubha uyg‘onadi.

Aloqador mavzular:

- Ulkan Portlash (109-sahifa);
- Parallel olamlar (121-sahifa);
- Koinot taqdiri (123-sahifa).

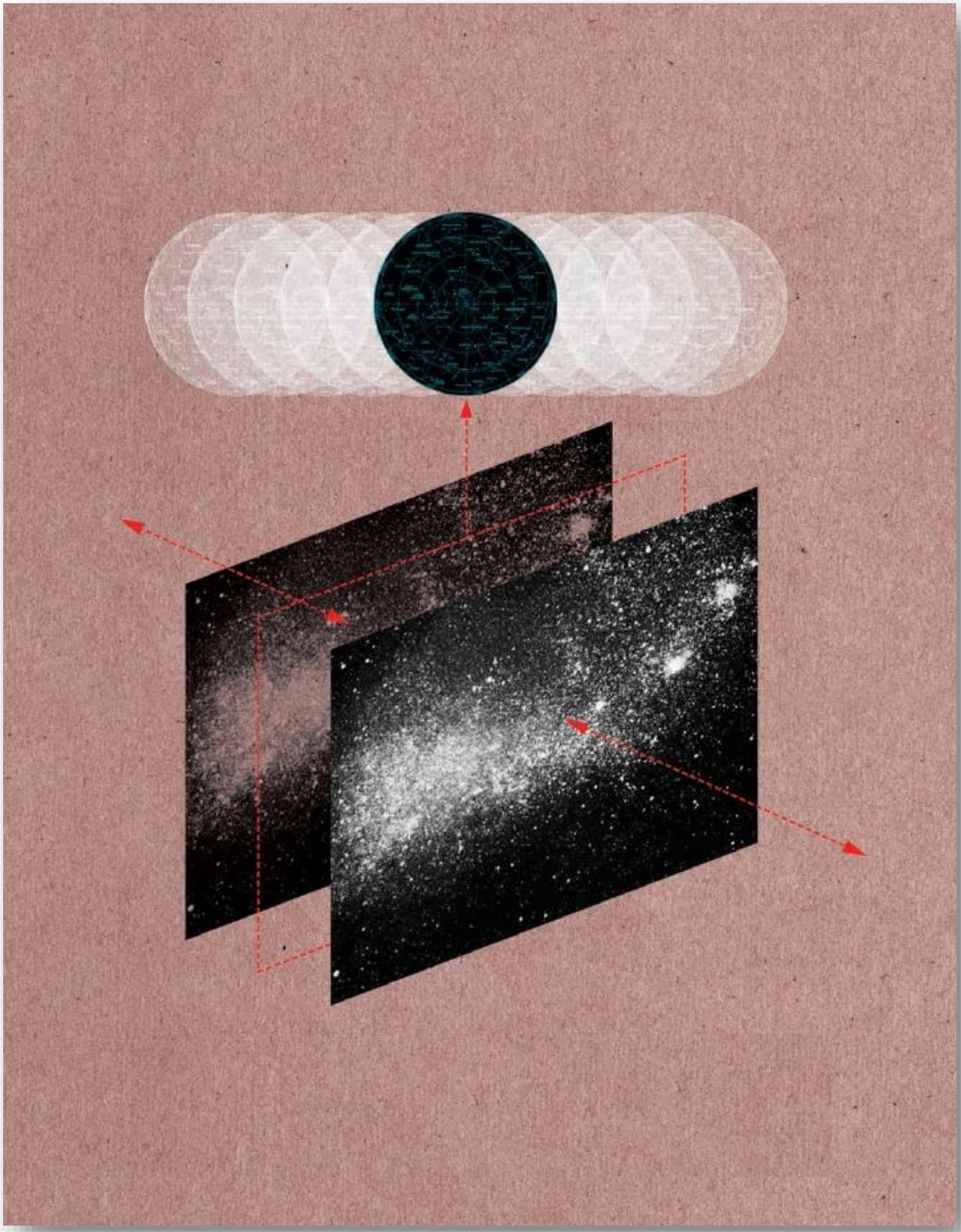
Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Aleksandr Fridman
(1888-1925)

Sol Perlmutter
(1959)

Albatta, hali bunga allaqancha vaqt bor, lekin, kun kelib (taxminan 1 dan keyin 11 xonali nollari bor raqam bilan ifodalanadigan yildan keyin) Koinot butunlay to‘zg‘ib ketadi.

[1]*Ushbu kitob Angliyada nashrdan chiqqan paytda, ya'ni, 2009-yilda hali gravitatsion to‘lqinlar amaliy qayd qilinmagan edi. Hozirda, gravitatsiya to‘lqinlari 2017-yildagi LIGO va Virgo rasadxonalari detektorlari tomonidan aniq qayd qilingan bo‘lib, bu, maqolada aytilganidek, ekpirotik nazariyani to‘liq rad etishga asos hisoblanadi.*



Bilimlarimiz

Asosiy tushunchalar

Algoritm – oxir natijasida yechimni, yoki, maxsus funksiyani taqdim qiladigan bir necha qadamdan iborat mantiqiy jarayon. Kompyuter dasturlari maxsus algoritmlar asosida ishlaydi va ushbu algoritmlarga ko‘ra amallar ketma-ketligini bajaradi. «Algoritm» so‘zi IX-asrda yashab o‘tgan o‘zbek matematik olimi Muhammad Muso al-Xorazmiyning ismi-sharifidan kelib chiqqan.

Amaliy matematika – matematikaning boshqa turli amaliy fan sohalari, xususan, muhandislik yechimlari uchun tadbiq qilsa bo‘ladigan matematik metodlarni ishlab chiquvchi bo‘limi. Nazariy matematika buning muqobili bo‘lib, u faqat sonlar orasidagi munosabatlar bilan shug‘ullanadi va yechimlari nazariy bosqich bilan kifoyalanadi.

Chiziqli – to‘g‘ri chiziqqa aloqador biror narsa. Chiziqli nisbat deganda, obyektlar orasidagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri, o‘zgarmas bog‘liqlik, nisbat tushuniladi. Agar bunday nisbatni grafik ko‘rinishida ifodalansa, u to‘g‘ri chiziqli ko‘rinishda bo‘ladi. Nochiziqli munosabatlarning grafiklari murakkabroq ko‘rinish hosil qiladi.

Darvin evolyutsiyasi – Charlz Davrin tomonidan bayon qilingan evolyutsiya nazariyasiga binoan, tabiiy tanlash orqali yuz bergan evolyutsiya jarayoni fanda «Darvin evolyutsiyasi» ham deyiladi. Unga ko‘ra, turli xil hayot shakllari vaqt mobaynida har xil sharoitlarga moslashish orqali, shaklan o‘zgarib borgan va bugungi ko‘rinishga kelgan deyiladi. Agar yashash sharoitlari o‘zgarsa, yashab qolish uchun kurashda, yangi sharoitlarga eng moslashuvchan bo‘lib chiqqan turlargina saqlanib qoladi. Populyatsiya ichidagi individual hayot shakllari doimo o‘zaro oz-moz farq qiladi va ushbu farqlar avloddan-avlodga o‘tkazib boriladi.

Dasturiy ta’minot – kompyuterga o‘rnatilgan yo‘riqnomalar majmui. Ushbu yo‘riqnomalar, ya'ni, dasturiy ta’minotga ko‘ra kompyuter muayyan vazifalarni bajaradi va aniq masalalarni hal qilishi lozim bo‘ladi. Kompyuterning fizik tarkibiy qismlari uning uskunalari deyiladi va shuningdek, «xardveyr» deb ham yuritiladi.

DNK – dezoksiribonuklein kislotaning qisqartma nomi. U irsiy axborotni tashuvchi, qo‘shspiralli molekuladir.

Geliosentrik – bu «markazda Quyosh» degan ma’noni bildiradigan termindir. «Markazda Yer» degan ma’noni beruvchi geosentrik nazariyaga qarama-qarshi ravishda, geliosentrik nazariyada, olam markazida Quyosh turadi va boshqa sayyoralar, shu jumladan Yer ham Quyosh atrofida aylanadi deb qaraladi.

Integral mikrosxema – barcha sxema va komponent detallar yaxlit material fragmentiga jamlangan boshqa shu kabi sxemalar bilan oson tutashtirib, umumiy maqsad uchun ishlatsa bo‘ladigan elektron yoki mikroelektron sxema. Odatda, material sifatida silikondan foydalaniladi. Hozirda, zamonaviy integral mikrosxemalarda mitti detallar va sxemalar silikon diski yuzasiga joylanmoqda. Yanada maydaroq mikrosxemalarning yaratilishi, elektronika uskunalari, masalan, kompyuter, smartfon kabilar uchun yanada ixchamroq joy egallash va shu bilan birga, yanada tezkorroq va samaradorroq ishlash imkonini beradi.

Kompyuter modeli – real olamdagi manzara, jarayon va sharoitlarni simulyatsiya qilish uchun kompyuterdan foydalanish mumkin. Shunday hollarda, ushbu jarayonni kompyuter modeli asosida kuzatib, tekshirib, sinab koʻrish mumkin boʻladi. Kompyuter modeli asosida, toʻgʻridan-toʻgʻri kuzatish imkoni boʻlmagan tabiiy jarayonlarni modellashtirib oʻrganish imkoni katta qulayliklarni taqdim etadi. Masalan, bir atomning boshqasi bilan kimyoviy bogʻ hosil qilish jarayonini laboratoriyada toʻgʻridan-toʻgʻri kuzatishning iloji yoʻq. Biroq, bu jarayonni kompyuterda modellashtirish orqali tadqiq qilsa boʻladi. Kompyuter modeli asosida olingan natija va xulosalardan, real borliqdagi u yoki bu jarayonning keyingi rivojini prognozlash uchun foydalaniladi.

Mantiqshunos – mantiq ilmining turli yoʻnalishlarini oʻrganuvchi mutaxassis. Mantiq – masala yoki muammoning yechimini topish uchun qoʻllanadigan fikrlash tizimidir.

Mem – odamdan odamga matn, nutq, xatti-harakat, imo-ishora va boshqa vositalar orqali uzatiladigan istalgan shakldagi axborot, gʻoya, belgi yoki ramz, timsol va ho kazolar. Mem nazariyasi namoyandalarining ta'kidlashicha, xuddi tirik organizmlardagi genlar evolyutsiyalanib va baʼzan mutatsiyalarga yoʻliqib borishi singari, memlar ham evolyutsion rivojlanar va baʼzan mutatsiyalarga mubtalo boʻlar emish...

Qonun – tabiatda kuzatilayotgan jarayonning oddiy, ixcham shaklda izchil bayon qilinishi. Aksar qonuniyatlar tenglamalar va formulalar orqali ifodalanadi.

Replikator – bu shunday irsiy xususiyatki yoki, mohiyatki, u avloddan-avlodga albatta oʻtib boradi va oʻz egasining oʻlimi unga taʼsir qilmaydi (u navbatdagi avlodda yana oʻzini namoyon qilaveradi).

Tem – texnologiyalar vositasida yaratilgan yoki ishlab chiqilgan mem.

Informatsiya nazariyasi

3 soniyalik fakt
Biz axborotga tayanib ish ko‘ramiz. Informatsiya nazariyasi axborotning o‘zi nima ekanligi va qanday qilib tez va ishonchli axborot olish mumkinligini ko‘rsatadi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Axborot nazariyasi muhandislar uchun chiqarilgan zerikarli matematika ko‘rinishida qolib ketishi ham mumkin edi. Lekin, ma’lum bo‘lishicha, bu fan bizning kundalik turmushimiz, Koinot, hamda, olamdagi deyarli barcha narsa zamiriga muhrlangan ekan. Biologlar, DNK ham ushbu nazariyaning eng asosiy mohiyatini o‘zida jamlaganligini va u orqali genlarning to‘g‘ri ishlashini ta’minlashini aniqlashgan; fiziklar esa informatsiya nazariyasi va qora tuynuklar orasidagi bog‘liqliklarni topishgan, hamda, asosiy fizika qonunlari o‘rtasidagi aloqalarni kashf erishgan.

Biz hammamiz axborotning nima ekanini bilamiz deb o‘ylaymiz. Lekin, ushbu nazariya axborotning asl mohiyatini ochib beradi va uni qanday shakllantirish, hamda, axborotni imkon qadar xavfsiz va tezkor uzatish masalalarini ko‘rib chiqadi. Hozirda informatsiya nazariyasi yuqori tiniqlikdagi raqamli televideniyedan va DVD-lardan tortib, mobil telefonlar, hamda, supermarketdagi mahsulotlarning shtrix-kodlarigacha bo‘lgan juda ko‘plab kundalik texnologiyalarning mohiyatini tashkil qiladi. Ushbu nazariyaning ildizlari 1940-yillarda ajoyib matematik informatsiya nazariyasini ishlab chiqqan AQShlik yosh muhandis Klod Shennonning ilmiy ishlariga borib taqaladi. Uning ta’rifiga ko‘ra, axborotning asosiy birligi sifatida rost/yolg‘on holatlarini ifodalovchi «bit» tushunchasi qabul qilingan. Bit «rost» holati uchun 1 va «yolg‘on» holati uchun 0 qiymatni qabul qiladi. Ushbu matematik ta’rif orqali Shennon axborotni uzatishning tezkor va shu bilan birga benuqson uzatish usulini yaratishni istagan edi. Uning tadqiqotlari natijasi o‘laroq, biz «siqish algoritmi» deb nomlaydigan kodlash usullari yuzaga kelgan. Bizga katta hajmli video va audio fayllarni ham DVD ko‘rinishida yozish, hamda, internet orqali uzatish imkonini beruvchi siqish texnologiyalari shu asosda yuzaga kelgan. Shuningdek, mazkur nazariya orqali, telefon so‘zlashuvlaridagi xatoliklarni bartaraf etish kodlari ishlab chiqilgan bo‘lib, shu tufayli, qit’alararo qo‘ng‘iroqlarda ham suhbatdoshning tovushi kristall tiniqlikni saqlab qoladi, hamda, supermarketdagi meva qadog‘idagi eng suvashgan shtrix-kodni ham skaner o‘zi uchun sozlab o‘qiy oladi.

Aloqador mavzular:

- Kvant chigalligi (45-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Klod Shennon
(1916-2001)

Informatsiya nazariyasi odam tovushini, suratni, yoki sonni 1 va 0 raqamlaridan iborat shifrga o‘gira oladi. Bunday kodlarni saqlash va uzatish oson.

90864678332
>Shtrix-kodlardan DVD-gacha bo‘lgan ko‘plab jabhalarda Shennon ta’rifi informatsiyani o‘ta aniq topib beradi.

Mur qonuni

3 soniyalik fakt
Kompyuteringizni yangilashga shoshilmang. Axir, aynan o‘sha olmoqchi bo‘lgan yangi kompyuteringizni ikki yildan keyin ikki barobar arzonga olasiz.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Kompyuterlarning hisoblash salohiyati qay tarzda o‘sib borishini bashorat qilgan Mur qonuni, oxir-oqibatda ushbu katta salohiyat, borgan sari hajman yiriklashib boradigan dasturiy ta’minot paketlari uchun isrof qilinishini oldindan ko‘ra olmagan. Bir paytlar, kompyuter uchun dasturiy ta’minot yaratadigan mutaxassislar, kompyuterlarning juda kichik hajmli xotirasiga moslashish uchun, «siqilgan kod» yozishlariga to‘g‘ri kelar edi. Lekin, hozirda ular oldidagi cheklovlar ancha kam va lekin, endi ular yakuniy foydalanuvchilarni kompyuter bilan ishlashda xuddi o‘n yillar avval duch kelgan muammolarga yana qayta duch kelishlariga majburlashmoqda.

Hozirgi kompyuterlar bilan taqqoslaganda 5 yil avval chiqqan va o‘sha paytning eng zo‘r kompyuteri bo‘lgan kompyuterlar ham muzey eksponati singari ko‘rinadi. Imkoniyati katta, qattiq disk xotirasi va imkoniyatlari ulkan bo‘lgan kompyuterlarimiz yanada taraqqiy etishda davom etyapti. Narxlar esa bunga monand o‘sayotgani yo‘q, aksincha, nisbatan, o‘zgarishsiz saqlanmoqda. Mukammallashuvning bu qadar jadal sur’atlar bilan o‘sishiga ilk bora 1965-yilda Gordon Mur tomonidan ta’rif berilgan edi. «Elektronika» jurnaliga bergan maqolasida u har bir integral mikrosxemaga muhandislar joylashi mumkin bo‘lgan elektron komponentlar miqdori, har 10 yilda taxminan 50 tadan 65000 tagacha ortishini, ya'ni, taxminan ikki barobarga ko‘payishini bashorat qilgan edi. 1975-yilda Mur o‘zining mazkur prognoziga biroz tuzatish kiritdi va o‘sish jadalligini nisbatan biroz sekinroq kechishini ta’kidladi. Endilikda, kompyuter imkoniyatlarining har ikki yilda ikki barobar ortishi haqidagi ushbu qonun, mazkur prognoz muallifi sharafiga «Mur qonuni» deb yuritiladi. O‘shandan buyon mazkur qonuni, hayratlanarli darajada ishonchli bo‘lib chiqmoqda va katta ehtimol bilan, kelajakda ham, hech bo‘lmasa, yaqin o‘n yilliklarda ham ushbu maqomini saqlab qoladi. Albatta, bir jihatdan buning sababi, o‘z navbatida ishlab chiqaruvchilarning o‘zlari ham shunga intilayotganliklari bilan bog‘liq. Lekin, shunisi aniqki, baribir bir kun kelib, fizika qonunlari ushbu Mur qonunini taslim qiladi. Har holda, integral mikrosxemalarga joylanishi mumkin bo‘lgan elektron komponentlarning ham erishishi mumkin bo‘lgan eng kichik o‘lchamining chegarasi mavjud. Mur o‘zi ushbu hodisa taxminan 2025-yillar atrofida sodir bo‘ladi deb taxmin qilmoqda.

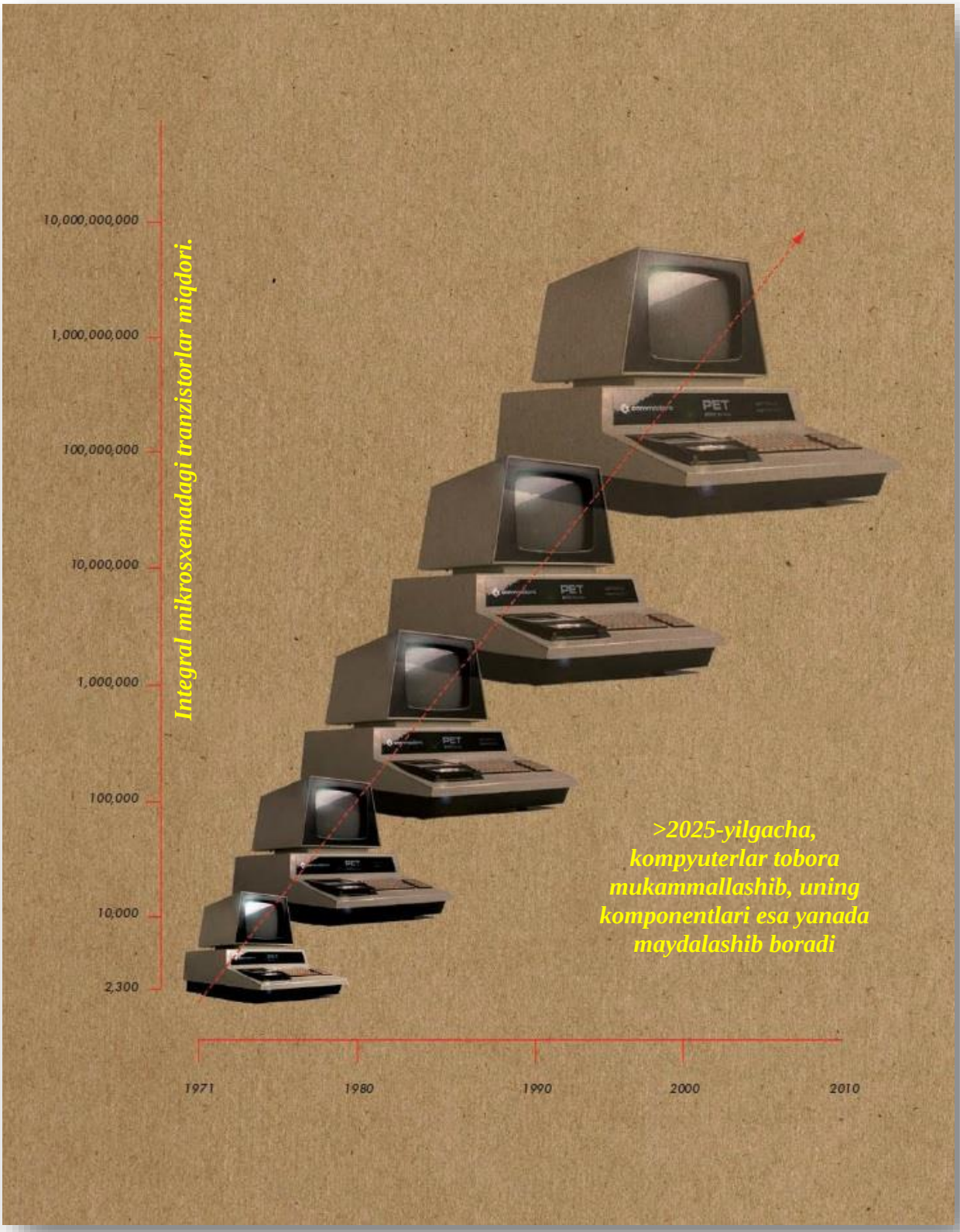
Aloqador mavzular:

- Kvant mexanikasi (35-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Gordon Mur (1929)

Kompyuter xarid qilmoqchimisiz? Shoshilmay turing. Kompyuterlar doim muttasil arzonlashib, tezlashib va mukammallashib boryapti.


Integral mikrosxemadagi tranzistorlar miqdori.
10,000,000,000
1,000,000,000
100,000,000
10,000,000
1,000,000
100,000
10,000
2,300
1971
1980
1990
2000
2010
PET
>2025-yilgacha, kompyuterlar tobora mukammallashib, uning komponentlari esa yanada maydalashib boradi

Okkam ustarasi

3 soniyalik fakt

Agar sizga lo‘nda va qisqa izoh va butun boshli taxminlar ketma-ketligiga asoslangan betartib tushuntirishdan birini tanlashingizga to‘g‘ri kelsa, siz oddiy ixchamlikni tanlayvering.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Amaliy usul sifatida Okkam ustarasi anchayin yaxshi ish beradi, lekin u har safar ham sizga kerakli izohni olishingizga kafolat bera olmaydi. Misol uchun, odatda muayyan tarixiy hodisalarga aql bovar qilmas izohlarni keltirish bilan izoh berish bilan boshlab o‘zini asoslashga urinadigan turli fitna nazariyalarini keltirish mumkin. Okkam ustarasi bizga lo‘nda, aniq va rasmiy izohlargagina tayanishni maslahat beradi, lekin, bu yo‘ldan odatda eng ishonuvchanlargina yuradi.

Lo‘ndalik haqidagi bu nazariya har qanday hurmatga loyiq. Bunga yetarlicha sabablar mavjud. XIV-asrda yashab o‘tgan ingliz mantiq ustasi Uilyam Okkamning fikriga ko‘ra, ixcham va lo‘nda izohlar odatda, betartib va sergap izohlardan ko‘ra ko‘proq to‘g‘ri bo‘lib chiqadi. U ishni uddalab bajarish uchun iloji boricha kamroq taxmin-farazlar qilishni, boshqacharoq aytganda, keyinchalik majoziy ma’noda atala boshlagani singari, ortiqcha gap-so‘zlarni, «ustara bilan qirtishlab tashlashni» taklif qilgan. Bu gapning zamirida, tabiat murakkablikni emas, balki, oddiylikni yaxshi ko‘radi degan fikr yotadi. Bunga yaqqol misollarni topish qiyin emas. O‘rta asrlarda astronomlar sayyoralarning harakat qonunlarini izohlashga urinish asnosida, Yerning Koinotdagi o‘rni bu – olamning markazi degan nuqtai nazar bilan o‘z tushunchalarini murakkablashtirib yuborishar edi. Biroq, markazda Quyosh turadi deb oddiy va lo‘nda tasavvur qilish orqali, bu boradagi barcha murakkabliklarga o‘rin qolmagan. Okkam nazariyasi ushbu «geliosentrik nazariya» nisbatan to‘g‘riroq ekanini taxmin qilar edi va oqibatda u rostdan ham haq bo‘lib chiqdi. Biroq, har doim ham «lo‘nda» izoh topish oson ish emas. Masalan, Eynshteynning gravitatsiya nazariyasi Nyutonning gravitatsiya nazariyasidan ko‘ra soddaroqmi? Hatto hozir ham Okkam ustarasini qat’iy matematik qoidaga aylantirishga bo‘lgan urinishlar, muayyan ziddiyatlarni yuzaga keltirmoqda.

Aloqador mavzular:

- Eng kam ta’sir tamoyili (14-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Uilyam Okkam
(1288-1348)

Lo‘ndalikka intiling! – deydi Okkam ustarasi. Buni tushungan holda, nazariyani eng asosiy mohiyatidan boshqa hamma narsasidan xalos qiling, uni qisqartiring!

>Qancha kam bo‘lsa shuncha ko‘p: Uilyam Okkam ixchamlik va lo‘ndalik tarafdori bo‘lgan

$$\frac{mV_A^2}{2} - \frac{GmM}{(1-\epsilon)a} = \frac{mV_B^2}{2} - \frac{GmM}{(1+\epsilon)a}$$

$$\frac{V_A^2}{2} - \frac{V_B^2}{2} = \frac{GM}{(1-\epsilon)a} - \frac{GM}{(1+\epsilon)a}$$

$$\frac{V_A^2 - V_B^2}{2} = \frac{GM}{a} \cdot \left(\frac{1}{(1-\epsilon)} - \frac{1}{(1+\epsilon)}\right)$$

$$\frac{\left(V_B \cdot \frac{1+\epsilon}{1-\epsilon}\right)^2 - V_B^2}{2} = \frac{GM}{a} \cdot \left(\frac{1+\epsilon-1+\epsilon}{(1-\epsilon)(1+\epsilon)}\right)$$

$$V_B^2 \cdot \left(\frac{1+\epsilon}{1-\epsilon}\right)^2 - V_B^2 = \frac{2GM}{a} \cdot \left(\frac{2\epsilon}{(1-\epsilon)(1+\epsilon)}\right)$$

$$V_B^2 \cdot \left(\frac{(1+\epsilon)^2 - (1-\epsilon)^2}{(1-\epsilon)^2}\right) = \frac{4GM\epsilon}{a \cdot (1-\epsilon)(1+\epsilon)}$$

$$V_B^2 \cdot \left(\frac{1+2\epsilon+\epsilon^2-1+2\epsilon-\epsilon^2}{(1-\epsilon)^2}\right) = \frac{4GM\epsilon}{a \cdot (1-\epsilon)(1+\epsilon)}$$

$$V_B^2 \cdot 4\epsilon = \frac{4GM\epsilon \cdot (1-\epsilon)^2}{a \cdot (1-\epsilon)(1+\epsilon)}$$

$$V_B = \sqrt{\frac{GM \cdot (1-\epsilon)}{a \cdot (1+\epsilon)}}.$$

$$\frac{dA}{dt} = \frac{\frac{1}{2} \cdot (1+\epsilon)a \cdot V_B\, dt}{dt} = \frac{1}{2} \cdot (1+\epsilon)a \cdot V_B$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (1+\epsilon)a \cdot \sqrt{\frac{GM \cdot (1-\epsilon)}{a \cdot (1+\epsilon)}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{GMa \cdot (1-\epsilon)(1+\epsilon)}$$

$$T \cdot \frac{dA}{dt} = \pi a\sqrt{(1-\epsilon^2)}a$$

$$T \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{GMa \cdot (1-\epsilon)(1+\epsilon)} = \pi\sqrt{(1-\epsilon^2)}a^2$$

$$T = \frac{2\pi\sqrt{(1-\epsilon^2)}a^2}{\sqrt{GMa \cdot (1-\epsilon)(1+\epsilon)}} = \frac{2\pi a^2}{\sqrt{GMa}} = \frac{2\pi}{\sqrt{GM}}\sqrt{a^3}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM}a^3.$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{G(M+m)}a^3.$$

Memetika

Har safar biz bir odamdan boshqa odamga o‘tadigan odatlar, ko‘nikmalar, hikoyalar, qo‘shiq, yoki, biror axborotni o‘zlashtirganimizda, memlar bilan ishlayotgan bo‘lamiz. Ilmiy nazariyalar bilan bir qatorda, memlar haqidagi g‘oyaning o‘zi ham bir mem hisoblanadi. Mem umumiy darvinizm nazariyasidan kelib chiqqan: ya'ni, istalgan axborotning ko‘chirilishi, o‘zgartirilishi va tanlanishi haqidagi g‘oya evolyutsiya jarayonida albatta o‘z o‘rniga ega bo‘lishi kerak. Bizga ma’lum eng asosiy replikator bu gen hisoblanadi. Biroq, 1976-yilda Richard Dokinz madaniyatni ikkilamchi replikatordan tashkil topadi deb atadi va unga mem deb nom berdi. Odamlar taqlid va o‘rganish orqali, memlarni ko‘chirishadi (shu jumladan, g‘oyalarni, ko‘nikmalarni, hamda, xatti-harakat modellarini ham). Ko‘chirgan narsalarini esa odamlar xatolarni tuzatish, yoki, ijodiy yondoshuv orqali ataylab ongli ravishda tuzatishlar kiritish orqali o‘zgartirishadi va qaysi memni uzatishni (qoldirishni) tanlashadi. Memetika fani memlarning qay tarzda tarqalishini va nima sababdan ayrim memlar muvaffaqiyatli chiqishi-yu, boshqalari omadsizlikka yo‘liqishini, hamda, buning madaniyatga ko‘rsatadigan ta’siri qanday bo‘lishini o‘rganadi. Umuman olganda, ayrim memlarning tarqalishining sababi, ularning biz uchun foydali, yoki, qulay ekani bilan bog‘liqdir. Masalan, fan va tibbiyotning bo‘limlari, moliya institutlari, musiqa va san’at turlari va ho kazo shular jumlasidandir. Yana boshqalari esa, garchi befoyda bo‘lsa-da, xuddi virus singari tarqab ketadi. Biz odamlar memlar uchun vositamiz xolos va ular yashab qolish uchun bizdan foydalanishadi.

3 soniyalik fakt

Xuddi biologiya genlar seleksiyasi orqali taraqqiy etishi singari, madaniyat ham, odamlarning memlardan foydalanishi evaziga rivojlanadi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

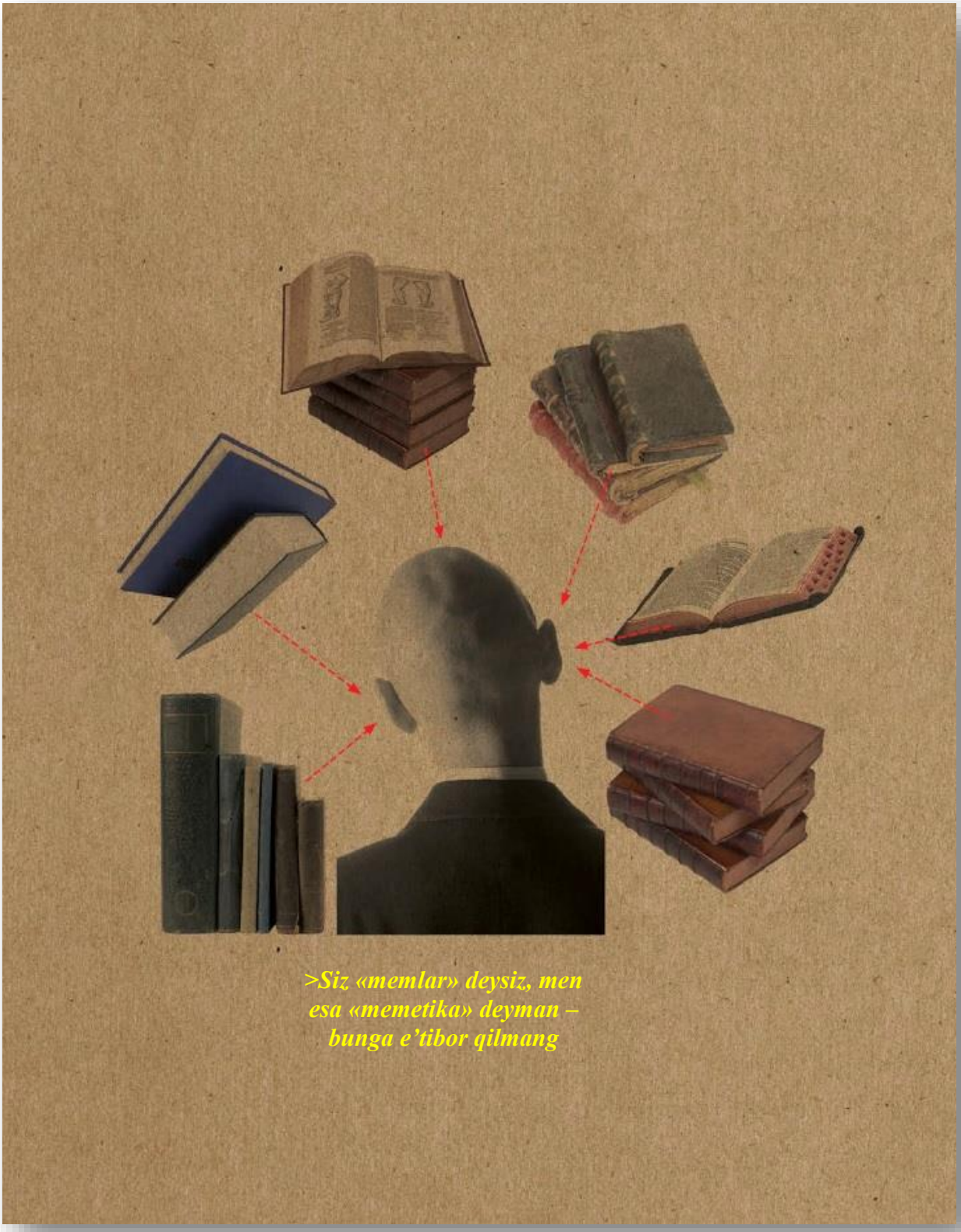
Memlarni «bekorchi gap» yoki, «mazmunsiz metafora» deguvchilar topiladi. Biologlarning aksariyati ham memetika odam miyasining kelib chiqishini, yoki, bizning musiqa tinglaganda, yoxud san’at asarini ko‘rganda qanday huzurlanishimizni izohlab bera oladi degan fikrni inkor qilishadi. Ularning fikriga ko‘ra, bu narsalarni yaxshiroq izohlay oladigan boshqa nazariyalar ham mavjud. Ehtimol kim uchundir memetika juda qo‘rqinchli bo‘lib tuyular: biz odamlar memlar obyektimiz va endi, hozirda, texnogen memlar (yoki mavzular) texnologiyalarning mukammallashuvi evaziga taraqqiy etib borar ekan, bizning o‘rnimiz yanada kamroq ahamiyatga ega bo‘lib qolmoqda.

Aloqador mavzular:

- Tabiiy tanlash (54-sahifa);
- Egoist gen (56-sahifa)

Lo‘ndalikka intiling! – deydi Okkam ustarasi. Buni tushungan holda, nazariyani eng asosiy mohiyatidan boshqa hamma narsasidan xalos qiling, uni qisqartiring!

Xayolingizdagi barcha fikrlar o‘zaro musobaqalashadi. Ular haqida yana kimgadir aytishingizni istashadi. Ular yana kimningdir miyasidan joy olishni va yana kengroq tarqalishni xohlashadi.



>Siz «memlar» deysiz, men esa «memetika» deyman – bunga e'tibor qilmang

1928
G‘arbiy Virginiyaning Blyufild shahrida tug‘ilgan.

1945-1948
Pittsburgdagi Karnegi texnologik universitetida o‘qigan.

1948 - Prinston universitetida doktorlik darajasi ustida ish boshlaydi.

1950
O‘yin nazariyasi haqidagi dissertatsiyasini e’lon qildi.

1951 - Massachusets texnologik institutida ish boshladi.

1959 - Jon Neshga shizofreniya tashxisi qo‘yilgan.

1994
Iqtisodiyot yo‘nalishida Nobel mukofoti bilan taqdirlangan.

2001
Jon Nesh hayotiga asoslangan «Tafakkur o‘yinlari» (Beautiful Mind) kinofilmi namoyish qilindi.

2015 – Nyu-Jersida vafot etdi

Jon Nesh

Matematikning miyasi qanday tuzilganini tushunish juda qiyin. Chunki u alifbo tilida emas, balki, raqamlar vositasida fikrlaydi. Odatda, matematik daholarning ishlarining xulosasi fizik olimlarning nisbatan tushunarliroq bo‘lgan nazariyalariga tadbiq qilinadi va ular orqali izohlanadi. Biroq, Jon Nesh – kamyob odamlardan biri bo‘lib, u mashhur matematikdir. 1950-yillardan boshlab Nesh nolinchi summali o‘yinlarning, tomonlardan birining yutug‘i, qarama-qarshi tarafning xuddi shunga teng mag‘lubiyatini ifodalovchi alohida bir turkumi yuzasida tadqiqot olib borgan. Shuningdek, uning shuurida, sovuq urush paytida qurollanish poygasiga kirishib ketgan siyosiy qutblarning o‘zaro bir-birini aniq yo‘q qilib yuborishi g‘oyasi ham o‘rnashib qolgan edi. O‘shanda, yadroviy urushning boshlanmay qolishiga, mabodo taraflardan biri yadroviy qurol ishlatib hamla qilgan taqdirda, bosqinchining o‘zi ham jabrlanuvchidan kam miqdorda talafot ko‘rmasligini isbotlanganigina sabab bo‘lgan edi.

Jon Neshning o‘yinlar nazariyasi shuningdek, iqtisodchilar tomonidan, bozorlarni prognoz qilish uchun ham qo‘llanila boshladi va ushbu nazariyasi uchun, Nesh 1994-yilda iqtisodiyot yo‘nalishidagi Nobel mukofotini qo‘lga kiritgan.

Jon Nesh G‘arbiy Virginiya shtatining Blyufild shahrida 1928-yilda tavallud topgan. 1948-yilda Pittsburgdagi Karnegi-Mellon universitetini tamomlagan. Ikki yul o‘tib u o‘zining koalitsiyasiz o‘yinlar haqidagi dissertatsiyasini e’lon qilgan. Lekin, uning ish faoliyati uzilishlarga to‘la bo‘ldi. U 1950-yillarda Massachusets texnologik instituti, hamda, «REND» korporatsiyasi bilan hamkorlik qilar edi. Biroq, unda boshlangan psixologik kasallik tufayli, olimni bu tashkilotlardan ketishga majbur qilishgan. Vrachlar 1959-yilda Jon Neshni paranoik shizofreniya kasalligidan davolashga kirishishadi. Olimning ahvoli yaxshilangach, u Prinston universitetida norasmiy tarzda ishlashda davom etgan.

Jon Neshning alg‘ov-dalg‘ov hayoti haqida 2001-yilda katta ekranlarga chiqqan «Tafakkur o‘yinlari» (Beautiful Mind) kinofilmida ham hikoya qilinadi. Ushbu film 4 ta «Oskar» mukofotiga loyiq ko‘rilgan.

Aftidan, buning boshqa iloji ham bo‘lmagan shekilli, lekin, filmda olimning ishlarining matematik mohiyati keskin soddalashtirib ko‘rsatiladi. Jon Nesh 2015-yilda Nyu-Jersida vafot etgan.

O‘yin nazariyasi

3 soniyalik fakt

Agar siz hayot bu shunchaki o‘yin deb qarasangiz, unda, siz uning qoidalarini bilishingiz zarur bo‘ladi. Bunda sizga o‘yin nazariyasi yordam beradi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Tashqi ko‘rinishidan nafis nazariyaga o‘xshasa-da, lekin, o‘yin nazariyasi muayyan taxminlarga asoslanadi va bunday taxminlar ichida eng shubhalisi – «ishtirokchi»larning ratsionalligi masalasidir. Bu taxmin masalan, Kubda raketa inqirozi paytida samarali naf bergan, chunki, AQSh ham, oxir-oqibatda Sovet Ittifoqining o‘zi ham yadroviy xurujga yo‘liqishni istamasligini yaxshi bilar edi. Lekin, ish kamikadzelar, hamda, ahmoqlar misolida ko‘rilsa, unda ushbu nazariya baribir ojiz bo‘lib qoladi.

Ushbu muammo, harbiy qo‘mondonlardan tortib, oddiy qarta o‘yinida qatnashayotgan barcha turdagi «o‘yin ishtirokchilari» uchun taalluqlidir. Agar raqib nimani reja qilayotganini bilmasak, unda, yutish uchun qanday strategiya tanlashimiz lozim? Bunday masalalarning yechimi, amaliy matematikadagi, nomiga qaramay, shunchaki vaqtichog‘likdan uchun o‘ynaladigan o‘yinlarni emas, balki, undan ko‘ra anchayin jiddiy masalalarni qamrab oluvchi «o‘yinlar nazariyasi» taqdim qiladi. Bunday masalalarga oid dastlabki tushunchalar, 1920-yillarda, ya'ni, matematiklar nolinchi summali o‘yinlar deb nomlanadigan, ya'ni, tomonlardan birining yutug‘i, teng asosda, qarshi tarafning mag‘lubiyatini bildiradigan o‘yin qoidalarini ishlab chiqishganida paydo bo‘lgan. Minimaks haqidagi nazariya nomi ostida ma’lum bo‘lgan ushbu teorema, eng yomon vaziyatlarda eng yaxshi natija beradigan strategiyani tanlashni maslahat beradi. Biroq, real hayotda «o‘yinlarning» aksariyati nolinchi summali o‘yinlar emas, shuningdek, muayyan strategiyalar tomonlarning har ikkisi ham nimanidir yutib, nimanidir esa yutqazishiga olib kelishi mumkin. 1950-yillarda amerikalik matematik Jon Nesh minimaks nazariyasini rivojlantirishga muvaffaq bo‘ldi va uning tarkibiga, faqat nolinchi summali o‘yinlarni emas, balki, boshqalarni ham kiritish evaziga o‘yin nazariyasini tadbiq etish sohasini keskin kengaytirishga erishdi. Masalan, evolyutsiya nazariyasi tarafdori bo‘lgan biologlar, nima uchun, jonivorlar o‘zaro kurash o‘rniga, hamkorlikni afzal bilishini asoslash uchun ushbu nazariyadan foydalanishdi. Psixologlar esa, uni qonun ustuvor bo‘lgan jamiyatlardagi jinoyatchilarning xatti-harakatini tahlil qilish uchun tadbiq qilishgan.

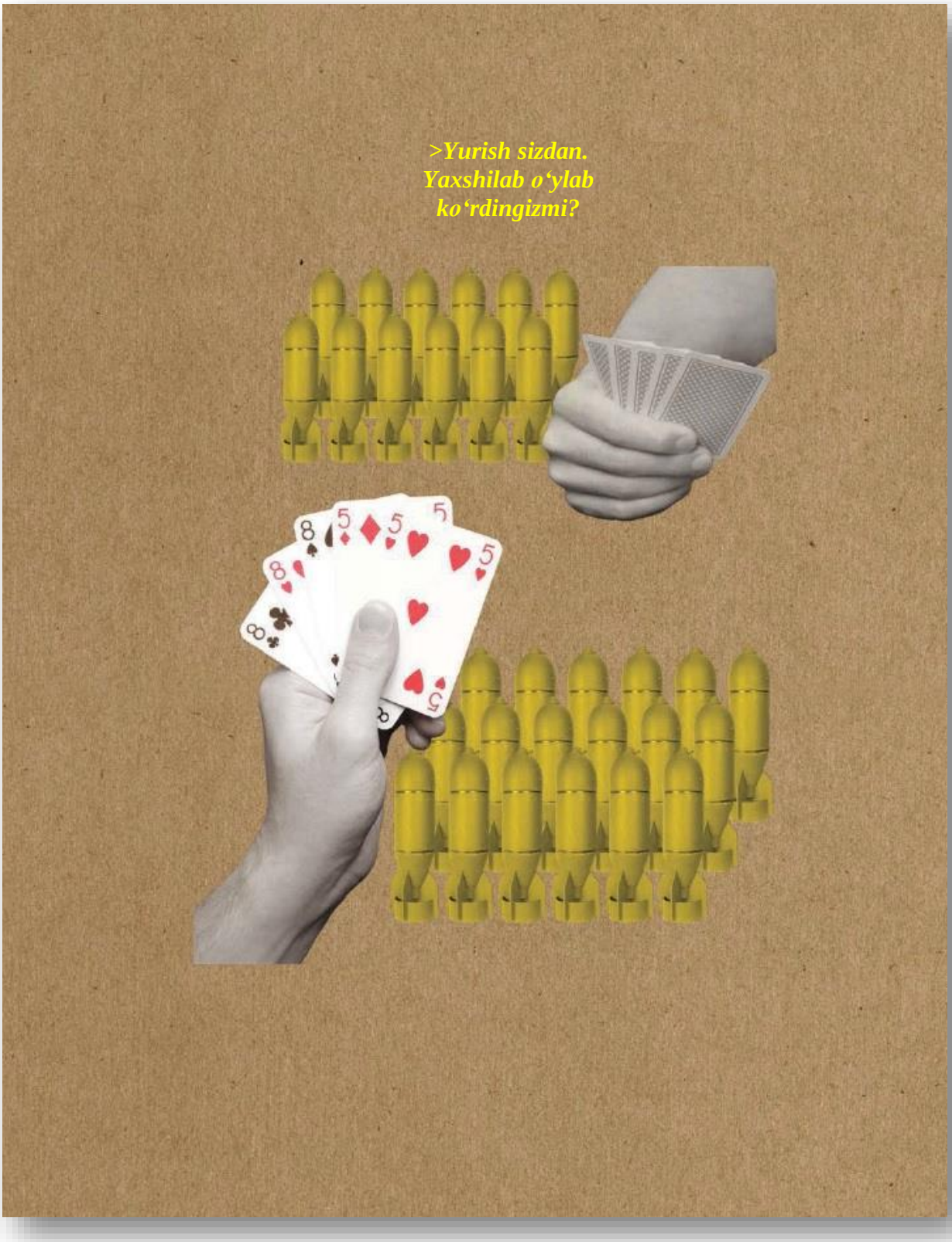
Aloqador mavzular:

- Ijtimoiy biologiya (64-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Jon Nesh
(1928-2015)

Urushdan tortib, biznesgacha bo‘lgan hamma narsa o‘yindir. O‘yin nazariyasi esa, sizga yutish uchun yordam beradigan matematikaning bir bo‘limidir.


>Yurish sizdan.
Yaxshilab o‘ylab
ko‘rdingizmi?

Olti qo‘l nazariyasi (dunyo tor)

3 soniyalik fakt

Tarmoqda katta hajmdagi ishni bajarish uchun, ko‘p tanish-bilishga ega bir necha odam bilan yaqin bo‘lib oling.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Dunyo tor deguvchi nazariyaning bir chatoq jihati ham mavjud. U ayniqsa 2003-yilda yaqqol ko‘zga tashlangan edi. AQShda, Klivilend yaqinida katta kuchlanishli elektr kabeli daraxtga teginishi oqibatida, AQSh va Kanadaning sharqidagi katta hududlarda istiqomat qiluvchi 50 millionga yaqin odam elektr ta’minotisiz qoldi. Elektr tokining o‘chib qolishi shuningdek boshqa «tor dunyolarni» ham yuzaga chiqardi. Xususan, Kanadaning havo transporti va yer usti transporti tarmoqlari xaos ichida qoldi.

Ziyofatda siz biror notanish odam bilan suhbat qurasiz va u bilan yaqindan gaplashsangiz, tez orada albatta qandaydir umumiy tanishingiz borligi ma’lum bo‘ladi. Va shunda siz «dunyo qanchalar tor!» deya xitob qilasiz. Albatta, haqiqatan ham shunday. Bu narsani izohlashga bo‘lgan urinishlar ilm-fanda yangi bir nazariyaning paydo bo‘lishiga olib kelgan. Biz «dunyoning torligi» nazariyasi deb nomlaydigan ushbu nazariya kasalliklarning yoyilishi, hamda, globallashuvning oqibatlari singari masalalarni o‘rganishda o‘z in’ikosini topgan. Bu g‘oyaning markazida, tanish-bilishlar, qo‘shnilardan tortib, kompyuterlar yoki, ko‘p millatli kompaniyalardan iborat bir-biri bilan bog‘langan elementlar yotadi. Bunday tarmoqlar odatda yaqin aloqadagilarning uyg‘unligidan (masalan, kichik qishloqda yashaydigan oilalardan), hamda, bir necha tasodifiy, uzoq tanishlardan, masalan, shu qishloqning ish yuzasidan ko‘p safarga chiqaridan odamlaridan iborat bo‘ladi.

Matematiklarning isbotlashicha, ushbu tasodifiy tanishlarning atigi bittasi, butun dunyoni toraytirib qo‘yish uchun, ya'ni, har bir odam dunyodagi istalgan boshqasi bilan muayyan cheklangan sondagi umumiy tanishlar orqali bog‘lanishini imkoniyatini tashkillash uchun kifoya qilar ekan. Haqiqatan ham, tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, istalgan odam, dunyoning istalgan chekkasidagi istalgan boshqa bir odam bilan bog‘lanishi uchun, «tanishining tanishi» qabilidagi zanjirni tashkil qiluvchi taxminan 6 ta oraliq odamlar orqali bog‘lanishi mumkin ekan. Masalan, sizni Britaniya Qirolichasi bilan ham, ko‘pi bilan 6 ta odam orqali bog‘lash mumkin, ishonavering!

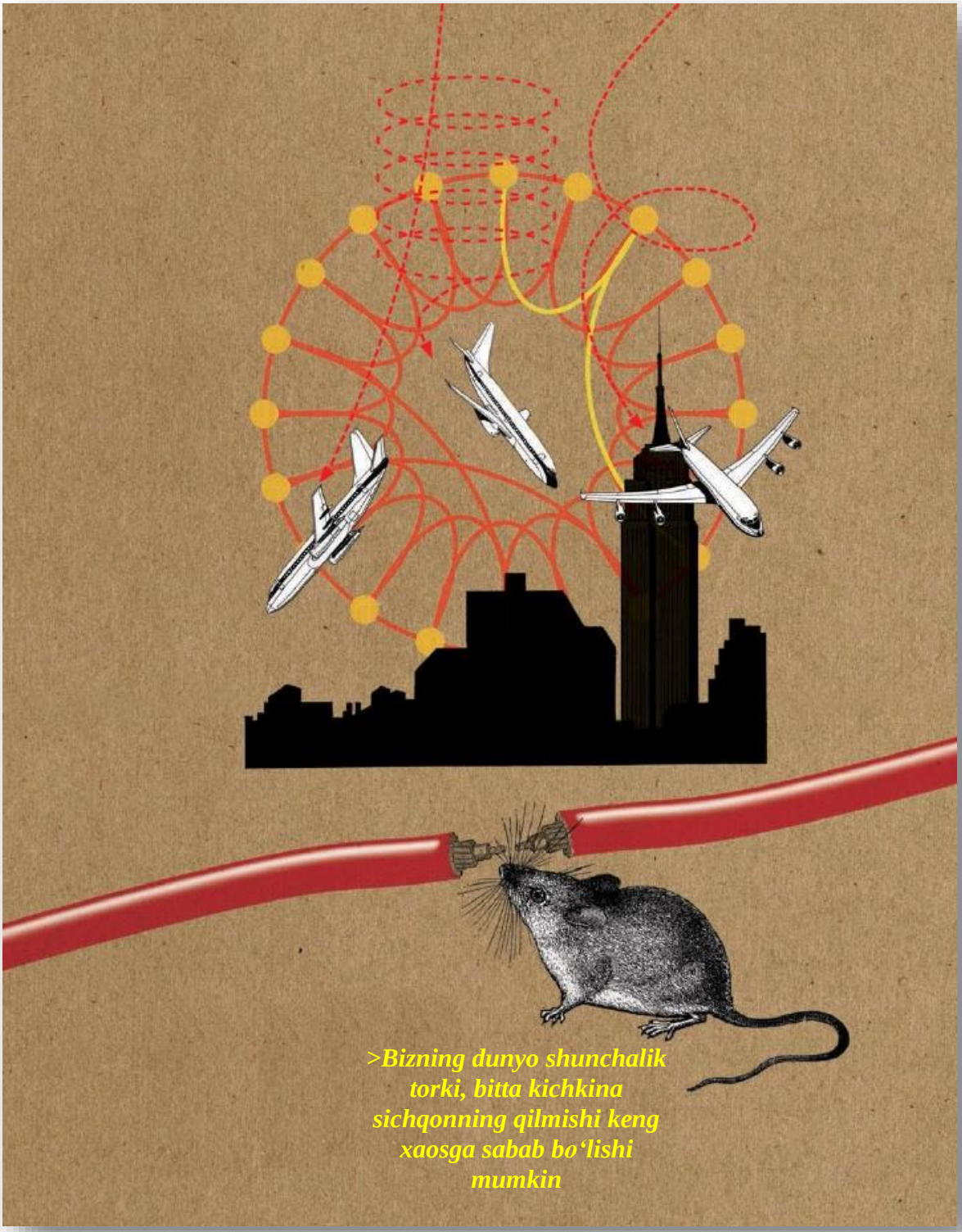
Aloqador mavzular:

- Xaos nazariyasi (144-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

Stenli Milgrem
(1933-1984)

Hamma bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lgan bizning hozirgi dunyoda bitta kichik hodisa millionlab odamlarga ta’sir ko‘rsatuvchi global oqibatlarga olib kelishi mumkin.



>Bizning dunyo shunchalik torki, bitta kichkina sichqonning qilmishi keng xaosga sabab bo‘lishi mumkin

Xaos nazariyasi

3 soniyalik fakt

Bir talay narsalar borki, ular unchalik ham tasodifiy emas. Xaos deb shunga aytiladi.

Mulohaza uchun 3 daqiqa:

Odatda, xaosni tushuntirish uchun klassik misol tariqasida ob-havo haqida so‘z ochiladi. Shu sababli ham ob-havoni bashorat qiluvchilar tezlik bilan xaos nazariyasini o‘zlashtirib olishgan va odatda, qiymati nolga yaqin bo‘ladigan o‘zlarining muvaffaqiyatli yoki, muvaffaqiyatsiz bashoratlarini ushbu nazariyaga to‘nkashga moyil bo‘ladilar. Biroq, aslida ularning bashorati xato chiqishiga sabab xaos nazariyasi emas, balki, shunchaki, kompyuter modelidagi nazardan chetda qolgan muhim parametrlar bo‘lishi mumkin.

Uydan atigi 5 daqiqa kech chiqsangiz bormi – allaqachon samolyot yoki, poyezdga kech qolayotgan bo‘lasiz. Aeroportga yetib kelgach, siz o‘z reysingizga kech qolganingizni va eng yaqin reys ertaga bo‘lishidan boxabar bo‘lasiz. Atigi besh daqiqalik kechikish butun boshli bir kunni qo‘ldan chiqishiga olib keladi. Bu, matematiklar, arzimagan bo‘lib ko‘ringan narsaning oqibatda katta oqibatlarga olib kelishi mumkinligini izohlash uchun ishlatadigan nochiziqli fenomen nomli tamoyilga oddiy maishiy misoldir. Xaos nazariyasi shu singari holatlarga o‘z diqqatini qaratadi va odatda, bunday hollarning ibtidosi tasodifiy bo‘lmaydi, lekin, uni oldindan ko‘ra bilishning ham imkoni bo‘lmagan bo‘ladi. Bu boradagi eng klassik misollardan biri – ob-havo bashorati bo‘lib, unda, kuzatuvdagi kichik bir xatolik ham vaqt o‘tishi bilan shunday bir darajaga o‘sib boradiki, oqibatda, aynan u tufayli, bashoratning yalpi ishonchliligi butunlay sinadi. Ob-havoni bashorat qiluvchilar bu borada hatto «kapalak effekti» misoli orqali ham so‘z yuritishadi. Unga ko‘ra, Braziliyaning Amazonka o‘rmonlaridagi oddiy bir kapalakning qanot qoqishi tufayli, butun ob-havo bashoratlari chappasiga teskari chiqishi mumkin deyiladi.

Xaos nazariyasi bir qarashda tasodifiydek ko‘rinadigan (va shu sababli ham oldindan aniqlab bo‘lmaydigan) fenomen bilan aslida ham xaotik bo‘lgan, lekin, bashorat to‘g‘ri chiqishi uchun muayyan darajada umid qilsa bo‘ladigan fenomen orasidagi farqni ilg‘ash uchun zaruriy vositalarni taqdim qiladi.

Aloqador mavzular:

- Geya gipotezasi (102-sahifa)

Biografiyalar uchun 3 soniyadan:

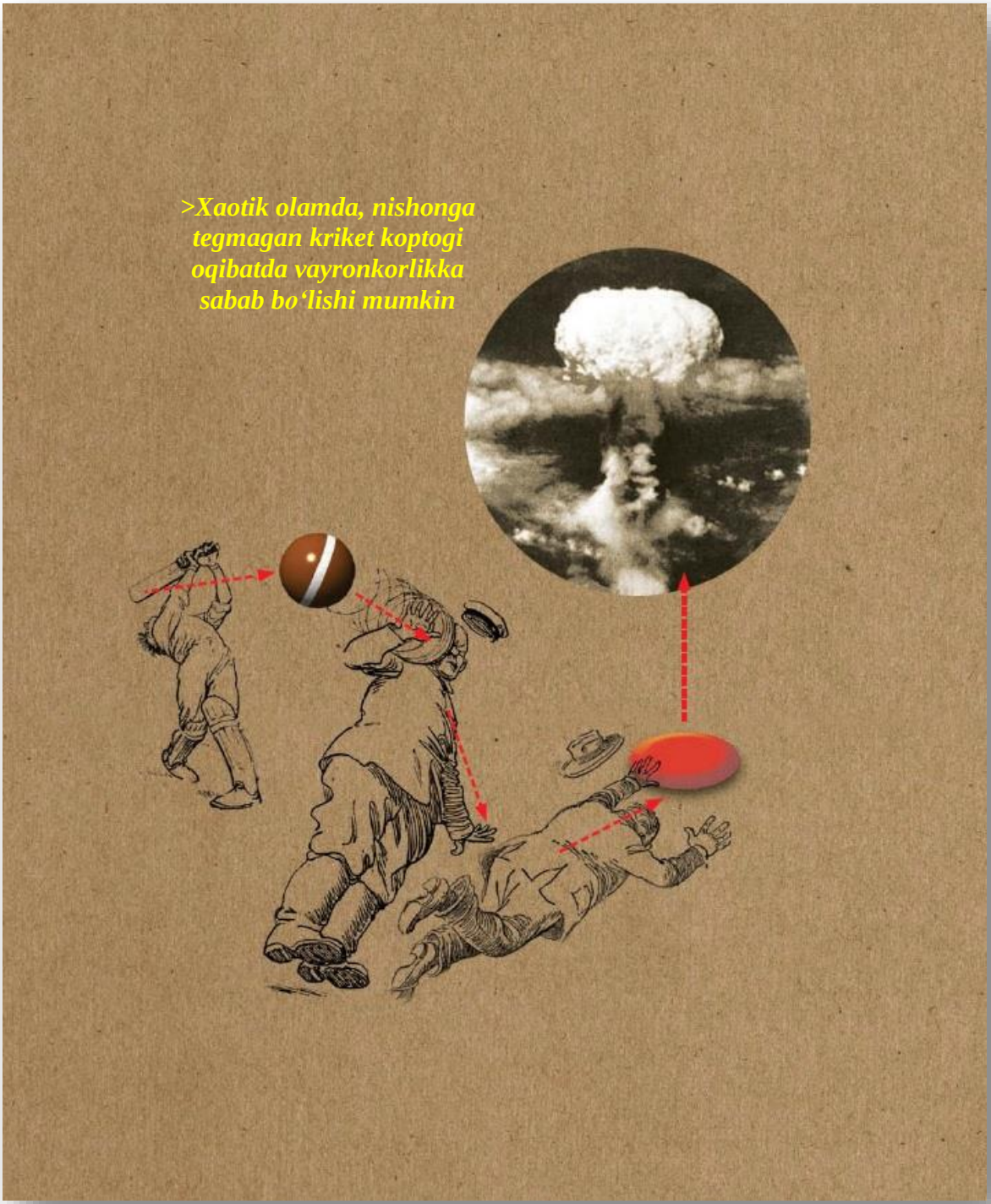
Anri Puankare
(1854-1912)

Edvard Lorents
(1917-2008)

Benua Mandelbrot
(1924-2010)

Xaos nazariyasiga ko‘ra, arzimagan xatolik ham yakunda jiddiy oqibatlarga, hatto, falokatga ham olib kelishi mumkin.

>Xaotik olamda, nishonga tegmagan kriket koptogi oqibatda vayronkorlikka sabab bo‘lishi mumkin



Manbalar

Kitoblar

(hammasi ingliz tilida)

1. «25 buyuk g‘oya. Dunyoni o‘zgartirgan ilmiy nazariyalar»
   Muallif – Robert Metyuz, «Oneworld» nashriyoti 2005-yil.
2. «Tugal nazariya orzusi»
   Muallif – Stiven Vaynberg, Vinatge nashriyoti 1994-yil.
3. «Xaos: Yangi fanga taklif»
   Muallif – Jeyms Gliyk, «Penguin» nashriyoti 1988-yil.
4. «Geya: Yerdagi hayotga yangicha nazar»
   Muallif – Jeyms Lavlok, Oksford universiteti nashriyoti 2000-yil.
5. «Global fojialar: juda qisqacha kirish»
   Muallif – Bill MakGuayr, Oksford universiteti nashriyoti 2006-yil.
6. «Grammatika odam»
   Muallif – Jeremi Kempbell, «Simon & Schuster» nashriyoti 1982-yil.
7. «Mahkum dilemmasi»
   Muallif – Uilyam Poundston, «Anchor» nashriyoti 1993-yil.
8. «Kvant: qiziquvchilarga qo‘llanma»
   Muallif – Jim al Halili, «Wiedenfeld & Nicolson» nashriyoti 2004-yil.
9. «Sayyorani saqlab qolish uchun 7 yil: Savol va javoblar»
   Muallif – Bill MakGuayr, «Wiedenfeld & Nicolson» nashriyoti 2008-yil.
10. «Olti daraja: Aloqa asri ilmi»
    Muallif – Dunkan Uotts, «Norton & Company» nashriyoti 2004-yil.
11. «Yer - qorparchasi»
    Muallif – Gabriel Uolker, «The Rivers Press» nashriyoti 2004-yil.
12. «Superkontinent: Bizning sayyoramizdagi 10 milliard yillik hayot»
    Muallif – Ted Nild, «Granta Books» 2007-yil.
13. «Mur qonunini anglash: Innovatsion o‘n yilliklar»
    Muallif – Devid Bruk, «Chemical Heritage Foundation» nashriyoti 2006-yil.
14. «Nimaga ishonamiz-u, lekin isbotlay olmaymiz?»
    Muallif – Jon Brukman, «Harper Perennial» nashriyoti 2006-yil.

Jurnallar/Maqolalar va veb-havolalar

(hammasi ingliz tilida)

1. Focus - http://www.bbcfocusmagazine.com/
2. New Scientist - https://www.newscientist.com/
3. Wired – www.wired.com/
4. Anderson M.C., Green C (2001):
   «Yoqimsiz xotiralardan voz kechish: ijrochi nazorat»
   Nature, 410, 131-134. www.nature.com/nature/journal/v410/n6826/full/410366a0.html
5. Solms M (2004)
   «Freyd qaytmoqda»
   Scientific American, 290, 82-88. www.sciam.com/article.cfm?id=freudreturns-2006-02

1. Bad Science - www.badscience.net
   «Guardian» nashridagi Ben Goldakrning blogi. Maqolalarida muallif OAV tomonidan ilm-fanni yoritishdagi chalkashliklar haqida so‘z yuritiladi.
2. Genetika ta’limi markazi – www.kumc.edu/gec/
   Tibbiy genetikaga bag‘ishlangan onlayn resurs
3. Axborot nazariyasi – www.tunyurl.com/f4two
   Shennon maqolasining asli
4. Xalqaro neyropsixoanaliz markazi - http://www.neuropsa.org.uk/
5. Jeyms Lind kutubxonasi - https://www.jameslindlibrary.org/
   Asoslovchi tibbiyot bo‘yicha onlayn resurs
6. Nolinchi gipoteza - http://www.null-hypothesis.co.uk/
7. Open2.net - https://www.open.edu/openlearn/whats-on/ou-on-the-bbc-alternative-medicine
8. Stenford fiziologiya ensiklopediyasi - https://plato.stanford.edu/entries/simplicity/
   Okkam ustarasi mavzusiga kirish

Mualliflar haqida

Muharrir

Pol Parsons - «BBC Focus» jurnalining sobiq muharriri. *Daily Telegraph* hamda, *FHM* singari nashrlar uchun ilmiy-ommabop maqolalar yozgan. Uning «*The Science of Doctor Who*» kitobi, 2007-yildagi ilmiy nashrlar bo‘yicha Qirollik mukofoti ro‘yxatidagi 12 ta kitobdan biri bo‘lgan.

Muqaddima

Martin Ris – Qirollik ilmiy jamiyati prezidenti, Triniti-kollejda o‘qituvchi, hamda, Kembrij universitetida kosmologiya, hamda, astrofizika professori. U 2005-yilda Qirollik astronomi etib tayinlangan va 2005-yilda esa lordlar palatasiga parlamentning mustaqil a’zosi sifatida qabul qilingan. 2007-yilda Martin Risga «Xizmatlari uchun» ordeni berilgan. U xorijda ham ko‘p ishlagan va ko‘p sayohat qilgan. Olimni ma’ruzalar qilish uchun Garvardga, Kaliforniya texnologiya institutiga, Berkliga, Kioto, hamda Prinston istiqbolli tadqiqotlar institutlariga tez-tez taklif qilib turishadi. 1984-1988 yillarda u Vashingtondagi Smitson institutida boshqaruv hay’ati a’zosi bo‘lgan, hamda, Amerika falsafa jamiyati, Amerika Milliy fanlar akademiyasi, shuningdek, Amerika badiiy akademiyasining xorijiy a’zosi bo‘lgan. Ris ilmiy-ommabop yo‘nalishda ma’ruzalar qiladi hamda, maqolalar yozadi. Keng kitobxonlar ommasiga mo‘ljallangan yettita kitob chiqargan.

Mualliflar

Jim al Halili – Surrey universiteti fizika professori, shuningdek, ilmiy kafedra mudiri. Jim al Halili bir necha ilmiy ommabop kitoblar muallifidir. 2007-yilda u ilm-fanni ommalashtirishga qo‘shgan hissasi uchun, Qirollik ilmiy jamiyatining Kelvin medali hamda, Faradey mukofotini qo‘lga kiritgan. Olim radio va teledasturlarda tez-tez chiqish qilib turadi.

Syuzan Belkmor – Bristoldagi G‘arbiy Angliya universiteti xodimasi, suhandon va yozuvchi. Uning tadqiqot yo‘nalishlari – memlar, evolyutsiya nazariyasi, hamda, meditatsiya masalalarini qamrab oladi. U bir necha jurnal va gazetalar uchun maqolalar yozadi. Guardian gazetasida o‘z sahifasini ham yuritadi. Olima radio va teledasturlarda tez-tez mehmon bo‘lib turadi. Uning kitoblaridan biri sifatida *The Meme Machine u Conversations on Consciousness* asarini keltirish mumkin.

Maykl Bruks – *New Scientist* jurnalining sobiq muharriri. U *Guardian, Times Higher Educational Supplement* singari nashrlarga maqolalar yozadi. Bruksning «Chalkashlik» (*Entanglement*) romani, hamda, «13 be’mani narsa» (*13 Things That Don’t Make Sense*) nomli kitobi nashrdan chiqqan. Kvant fizikasi bo‘yicha PhD darajasiga ega. Hozirda *New Scientist* jurnalining maslahatchisi.

Jon Gribbin – Sasseks universitetida astronomiyadan ma’ruzalar o‘qiydi. Ilmiy yozuvchi. Nature, *New Scientist, Times, Guardian, Independent* singari nashrlar uchun ilmiy maqolalar yozadi. Uning «Shryodinger mushugini izlab» nomli asari katta mashhurlikka erishgan. 2005-yilda muallifning sanoq bo‘yicha yuzinchi kitobi – *The Fellowship* bosmadan chiqqan.

Kristian Jarrett – *The Psychologist* jurnali jurnalisti, hamda, Britaniya psixologiya jamiyatining *Research Digest* nashri muharriri. U shuningdek, *New Scientist*, *Psychologies*, *Unilever* (Jenevadagi emotsional fanlar markazi) kabilar uchun maqolalar yozadi. Muallif Manchester universitetida psixologiya va xatti-harakat nevrologiyasi bo‘yicha PhD darajasini yoqlagan va bundan tashqari, London psixiatriya institutining nevrologiya magistri diplomiga ega. *This Book Has Issues: Adventures in Popular Psychology* nomli kitobi nashrdan chiqqan.

Robert Metyuz – Birmingemdagi Aston universitetida ma’ruzalar o‘qiydi. Uning ilmiy maqolalari matematika, hamda, tibbiy statistika yo‘nalishlarida bo‘lib, shuningdek, Merfi qonunlarini fosh qiluvchi ishlari bilan ham tanilgan. Muallifning maqolalari *New Scientist, The Financial Times, Reader’s Digest* va *www.thefirstpost.co.uk* singari nashrlarda chiqib turadi.

Bill MakGuayr – London Universitet kollejida geofizika professori. U favqulodda vaziyatlar bo‘yicha Buyuk Britaniyadagi eng yetakchi mutaxassislardan biri sanaladi. Muallifning *A Guide to the End of the World: Everything you Never Wanted to Know* va *Seven Years to Save the Planet* nomli kitoblari nashr qilingan. BBC radiosida *Disasters in Waiting u Scientists Under Pressure* dasturida to‘rt seriya chiqish qilgan, hamda, *Channel 5/Sky News* kanallarida *The End of the World Reports* nomli qisqa metrajli filmlarini namoyish qilgan.

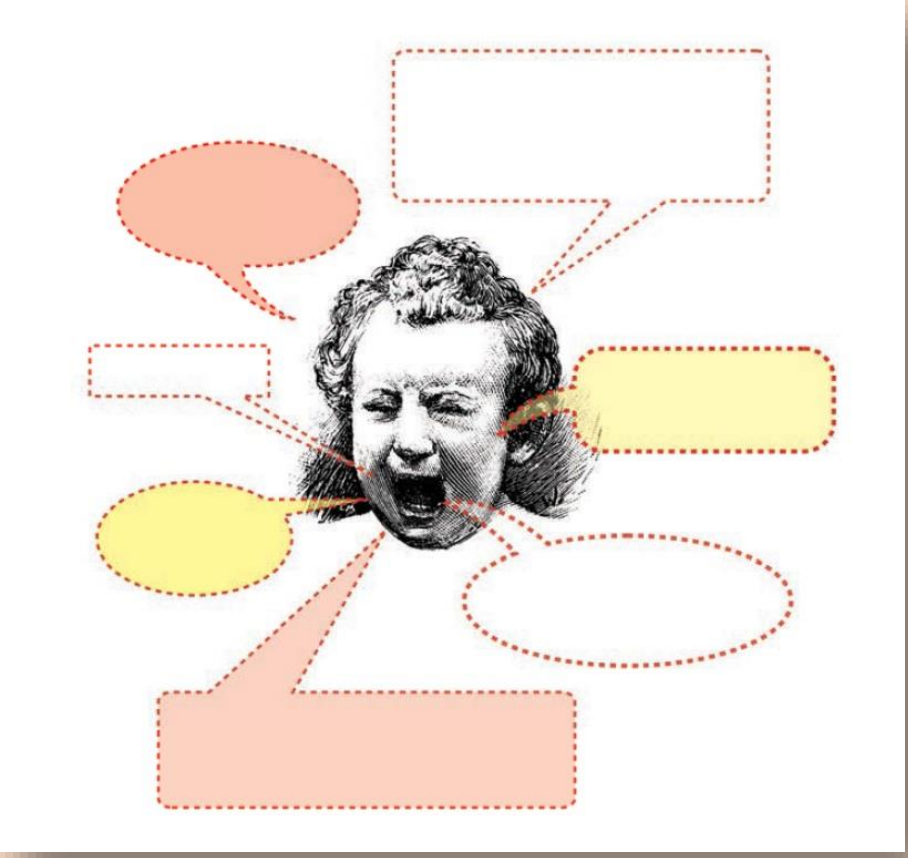
Mayk Ridli – Oksford universitetini biologiya mutaxassisligi bo‘yicha tamomlagan. Oksford va Kembrij universitetlarida ishlagan. Ilmiy ishlari asosan evolyutsiya nazariyasi, hamda, jonivorlarning o‘zini tutishi qonuniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlanadi. Bir necha yil davomida olim Atlantadagi Emori universitetida antropologiya va biologiya kafedrasida professor bo‘lgan. Hozirda Oksford universitetida zoologiya kafedrasida ishlaydi hamda, mustaqil ijodkor sifatida asarlar yozish bilan shug‘ullanadi. Muallifning bir necha kitoblari bosmadan chiqqan, masalan, *Evolution and Mendel’s Demon* kitobi katta muvaffaqiyatga erishgan. Shuningdek, Ridli ko‘plab maxsus nashrlarga, xususan, *Times Literary Supplement* uchun, hamda, kundalik va haftalik ro‘znomalar uchun maqolalar beradi.

Tashakkurnomalar

Illyustratsiyalar ro‘yxati:

O‘zlariga tegishli rasm va bezaklardan foydalanishga ruxsat berganliklari uchun, mualliflar quyida sanab o‘tilgan shaxslar va tashkilotlarga o‘z minnatdorchiligini bildiradi. Biz siz haqingizda eslab o‘tishga imkon qadar harakat qildik. Agar, mabodo biror o‘rinda sizning nomingiz eslatib o‘tilmay ketgan bo‘lsa, buning uchun ma’zur tutasiz degan umiddamiz.

1. 6, 38, 122 va 138-sahifalardagi suratlarni Corbis agentligi taqdim etgan.
2. 7, 20, 48, 58-sahifadagi suratlarni «Getty Images»dan olingan.
3. 41, 79 va 98-sahifalardagi rasmlarni Science Photo Library taqdim qilgan.



Kitob so‘ngida, o‘qish, mehnat va ilmiy faoliyatingizga muvaffaqiyatlar yor bo‘lishni tilab qolamiz. Ilm cho‘qqilarini zabt etishdan charchamang!

Hurmat bilan, Muzaffar Qosimov

Tarjimondan

www.Orbita.UZ
…ilm fan fazosi uzra!

Tarjimon va sahifalovchi Muzaffar Qosimov.

Ushbu kitob, www.Orbita.Uz sayti elektron kutubxonasi uchun o‘zbek tiliga o‘girildi.

Tarjima matniga va kitob dizayniga oid fikr-mulohaza va takliflaringizni quyidagi manzillarga yuborishingiz mumkin:

E-mail: Muzaffar.Qosimov@gmail.com
Twitter: @MuzaffarQosimov
Telegramm: t.me/OrbitaUz, @OrbitaUz
Facebook: https://www.facebook.com/Orbita.Uz