

FRAKTALLARNING TASNIFI VA ULARNI KOMPYUTER MODELLASHTIRISH  
ASOSLARI

<sup>1</sup>Ochilov Muzaffar Rayimberdiyevich, <sup>2</sup>Ochilova Sojida Rayimberdi qizi, <sup>3</sup>Shoniyozova  
Yulduz Qahramon qizi

<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali  
AT-servis kafedrası katta o‘qituvchisi.

<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali  
AT kafedrası assistenti.

<sup>3</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali  
1-bosqich magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7857636>

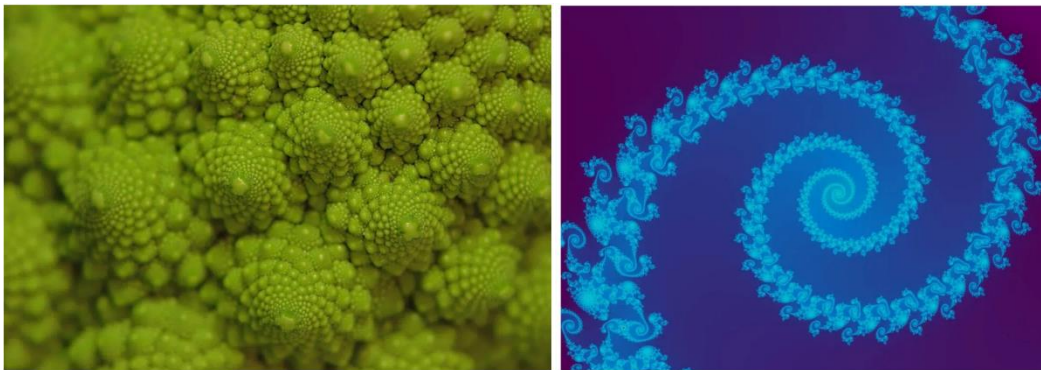
**Abstract.** *A fractal is a unique pattern of eternal vision, and every part of a fractal, regardless of whether you zoom in or out, looks very similar to the whole image. Fractals surround us in various areas of life.*

**Keywords:** *fractal, shape, linear fractals, modeling, geometry.*

Fraktal - bu muntazam bo‘lmagan geometrik shakl bo‘lib, u barcha masshtablarda bir xil tartibsizlik darajasiga ega. Fraktallarni hech qachon tugamaydigan naqshlar deb hisoblash mumkin.

Tog‘ etaklari etagidagi tosh miniatyurada o‘zi qulagan tog‘ga o‘xshab qolishi mumkin bo‘lganidek, fraktallar ham yaqindan yoki juda uzoqdan qaralsa, o‘ziga o‘xshashdir. “Fraktal” atamasi 1975 yilda Benoit Mandelbrot tomonidan kiritilgan. U lotincha fractus so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib, singan tosh kabi tartibsiz sirt degan ma’noni anglatadi.

Fraktallar - tabiatda ko‘plab uchraydigan shakllar turi. To‘g‘ri burchakli uchburchakni Pifagor teoremasi orqali tasvirlash mumkin, ammo tabiatda to‘g‘ri burchakli uchburchakni topish umuman boshqa masala. Tabiatda daraxtlar, tog‘lar, qoyalar va bulutli shakllanishlarni topish mumkin. Fraktal geometriya, xaos nazariyasi va murakkab matematika shu kabi savollarga javob berishga harakat qiladi. Ilm-fan koinotdagi eng tartibsiz ko‘rinadigan hodisalar ortida hayratlanarli darajada izchil tartibni kashf etishda davom etmoqda.



**1-rasm.** Fraktallarning turli xil ko‘rinishi.

Mandelbrot chang deb atagan egri chiziqqa o‘xshamaydigan fraktal klassik Cantor to‘plami (1875 yoki undan oldingi). Bu to‘plam shu qadar siyrakki, u intervallarni o‘z ichiga olmaydi, lekin shunga qaramay, u intervalgacha ko‘p nuqtalarga ega. Mandelbrot bu changni telefonda statsionar shovqinni modellashtirish uchun ishlatgan. Bu yoki boshqa turdagi fraktal changlar ko‘p hollarda

paydo bo'ladi. Aslida, bu universal fraktal, chunki har qanday fraktal - takrorlanuvchi funktsiyalar tizimining tortuvchi - bu fraktal chang yoki uning past o'lchamli bo'shliqqa proektsiyasi

Har xil daraxt fraktallari nafaqat daraxt-o'simliklarni, balki bronxial daraxtni (o'pkada havo o'tkazuvchi novdalar), buyrak funktsiyasini, qon aylanish tizimini va boshqalarni modellashtirishda ishlatilgan. ma'lum balandlikdagi novdalar, bir -biriga o'ralgan holda, magistralning qalinligiga teng (ularning darajasidan pastda). Bu yerdan fraktal sirt shaklidagi daraxt tojining fraktal modeli keltirilgan. Fraktallar hamma joyda mavjud. Xulq-atvori yoki tuzilishiga ko'ra tabiiy fraktallar deb hisoblangan ko'plab tabiiy obyektar mavjud, ammo bu fraktallarning cheklangan turlari bo'lib, ularni rekursiv o'zaro ta'sirlar natijasida yaratilgan matematik turdagi fraktallardan ajratib turadi. Bunga bulutlar va daraxtlar misol bo'la oladi.

Fraktallar va betartiblikni o'rganish cheksiz sonli ilovalarni o'rganishda ham, sof matematika sohasida ham ajoyib imkoniyatlarni ochib beradi. Ammo, shu bilan birga, yangi matematikada tez-tez sodir bo'ladigan bo'lsak, kashfiyotlar o'tmishdagi buyuk matematiklarning kashshof ishlariga asoslangan. olim Isaak Nyuton buni tushundi va shunday dedi: "Agar men boshqalardan ko'ra ko'proq ko'rsam, bu faqat gigantlarning yelkasida turganim uchun edi".

Fraktal san'ati matematika, ayniqsa geometriya bilan chambarchas bog'liq, chunki uning nomidan ko'rinib turibdiki, u fraktallar tushunchasidan foydalanadi.

Fraktallar o'z-o'zidan bog'langan geometrik naqshning doimiy takrorlanishiga asoslanadi, ya'ni qism butunga tengdir.

Teng tomonli uchburchakdan Sierpinski uchburchagini qurishda uning o'rta nuqtasini oling, yangi teng qirrali uchburchak hosil qiling va markazni olib tashlang. Keyin qolgan har bir uchburchak bilan ham xuddi shunday qiling, va hokazo, shuning uchun u fraktal hisoblanadi. Fraktallar deb nomlanuvchi matematik shakllarni kashf etgan Benua Mandelbrot 85 yoshida saraton kasalligidan vafot etdi. Frantsiya va Amerika fuqarosi Mandelbrot tabiatning cheksiz murakkabligini tushunish uchun matematik usul sifatida fraktallarni ishlab chiqdi.

Umumiydan maxsusga tasniflash uchun ularni ikkita keng toifaga ajratish mumkin: deterministik fraktallar (ular o'z navbatida algebraik yoki geometrik bo'lishi mumkin) va deterministik bo'lmagan fraktallar (stokastik fraktallar deb ham ataladi).

Chiziqli fraktallar - bu shkalalar o'zgarishiga qarab qurilgan, ya'ni ular barcha masshtablarda bir xil. Boshqa tomondan, chiziqli bo'lmagan fraktallar murakkab buzilishlar natijasida yoki nomidan ko'rinib turibdiki, xaotik matematikada atamani, chiziqli bo'lmagan buzilishlarni qo'llash.

Matematiklar yuz yildan ortiq vaqt davomida fraktal shakllarni tasvirlashga harakat qilishdi, ammo zamonaviy kompyuterlarning qayta ishlash kuchi va tasvirlash qobiliyatlari bilan fraktallar yangi mashhurlikka erishdi, chunki ularni raqamli ko'rinishda ko'rsatish va barcha ajoyib go'zalligi bilan o'rganish mumkin. Fraktallar maktablarda matematikani o'rgatish uchun ko'rgazmali qo'llanma sifatida, shuningdek, bizning mashhur madaniyatimizda kino sanoatida landshaftlar va sayyoralar sirlari uchun kompyuterda yaratilgan sirt sifatida qo'llaniladi. Fraktallarni yaratish uchun algoritmlardan foydalanish kompyuterda yaratilgan tasvirlar (CGI) ilovalari uchun murakkab vizual naqshlarni yaratishi mumkin.

Ko'pchilik fraktallarni shunchaki ko'zni quvontiradigan chiroyli rasmlar deb o'ylaydi. Yaxshiyamki, bunday emas va fraktallar inson faoliyatining ko'p sohalarida qo'llaniladi. Ularni qo'llashning yangi sohalarini yaratish uchun nazariy asoslar mavjud, masalan, kasalliklarni

diagnostikasi, dinamik ta'sir paytida zararni bashorat qilish va boshqalar. Ammo, fraktallardan foydalanishning nazariy tugamasligiga qaramay, vaqt o'tishi bilan ularni qo'llashning asosiy yo'nalishlari paydo bo'ladi deb taxmin qilish mumkin.

#### **REFERENCES**

1. Maxsudjon Baxramov, Fraktallar. Fraktal modellashtirish asoslari “Oriental Art and Culture” Scientific-Methodical Journal Volume 3 Issue 2 / June 2022 ISSN 2181-063X. 190-193.
2. Berdiyev G'. R. Me'morchilikda fraktal shakllarni kompyuter modellashtirish texnologiyasini ishlab chiqish. “Arxitektura, qurilish va dizayn ilmiy-amaliy jurnali”. 3-son. Toshkent. 2021y. 39-46 b.
3. Sh.A. Sadullayeva, G'.R. Berdiyev, E.A. Saidkulov Me'moriy fraktal shakllarning tahlili va istiqboldagi o'zni. Muhammad al-Xorazmiy avlodlari ilmiy-amaliy va axborot tahliliy jurnal. Toshkent – 2021. № 2(16). 142-148 b.
4. Mandelbrot, B., 1980, The Fractal Geometry of Nature. W. H. Freeman and Co., New York.
5. <https://www.techtargit.com/whatis/definition/fractal>