O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

2026-yil 25-26-sentabr

(2-qism)

JIZZAX-2026

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2026-yil 25-26-sentabr. 315-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., т.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD) dots., Norbekova B.Sh. p.f.f.d.(PhD) dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

- Uch qatlamli plastina va unga teng umumiy qalinlikdagi hamda samarali modulga ega bir qatlamli plastina deyarli bir xil chastotalar va tebranish shakllarini ko‘rsatadi.
- To‘qqizta alyuminiy qovurg‘a xususiy chastotalarni 20–25 % ga oshiradi va quyosh shamoli bosimi ostidagi maksimal bukilishni ikki martadan ko‘proq kamaytiradi.

Keyingi tadqiqotlarda qovurg‘alar soni va ko‘ndalang kesim geometriyasining ko‘p qatlamli kosmik yelkan konstruktsiyalarining tebranish spektri va statik deformatsiya maydoniga ta'siri o‘rganilishi rejalashtirilgan.

Adabiyotlar

[1] Polyaxova E. N. Quyosh yelkanida kosmik parvoz: muammolar va istiqbollar. Moskva: Nauka, 1986.

[2] Wright J. Space Sailing. Abingdon: Routledge, 1992.

[3] Grigolyuk E. I., Chulkov P. P. Uch qatlamli qobiqlarning barqarorligi va tebranishi. Moskva: Mashinostroenie, 1973.

[4] Morozov N. F., Tovstik P. E., Tovstik T. M. Ko‘p qatlamli plastinalarning egilish qattiqligi. Izvestiya RAN, 2020, № 5, 7–12-betlar.

[5] Janhunen P. Electric sail for spacecraft propulsion. J. Propulsion and Power, 2004, 20(4), 763–764.

[6] Tikhonov A. A. va boshq. Yuzaki zaryad ta'sirida dumaloq uch qatlamli plastinaning deformatsiyasi. Sci. Pub. State Univ. Novi Pazar, 2024, 16(1), 39–45.

[7] Naumova N. V., Ivanov D. N. ANSYS da konstruktsiyalarning statik deformatsiyalari, tebranishlari va barqarorligi. SPb.: SPbDU, 2007.

FEYGENBAUM AKSLANTIRISHNING QO‘ZG‘ALMAS NUQTALARINI MAPLE DASTURIDA TADQIQ ETISH

Abduxakimova Maftuna G‘ofur qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali Amaliy matematika kafedrasi o‘qituvchisi abduhakimova1995@gmail.com

Suyunova Zarnigor Lutfulla qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali Amaliy matematika kafedrasi talabasi zsuyunova14@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda Feygenbaum akslantirishning qo‘zg‘almas nuqtalarini aniqlash va ularning xossalarini Maple dasturiy muhiti yordamida tadqiq etish masalasi qaraladi. Feygenbaum akslantirish dinamik sistemalar nazariyasida nochiziqli jarayonlar va murakkab dinamik hodisalarni o‘rganishda muhim matematik modellaridan biri sifatida qaraladi. Tadqiqotda qo‘zg‘almas nuqta tushunchasi asosida Feygenbaum akslantirish uchun mos tenglama hosil qilinadi va uning yechimlari aniqlanadi. Maple dasturiy muhitining algebraik hisoblash va grafik tasvirlash imkoniyatlaridan foydalanib, qo‘zg‘almas nuqtalarning joylashuvi hamda akslantirish parametrlariga bog‘liqligi tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar. Feygenbaum akslantirish, qo‘zg‘almas nuqta, dinamik sistema, iteratsion akslantirish, nochiziqli akslantirish, Maple dasturiy muhiti, matematik modellashtirish, simvolik hisoblash, sonli hisoblash, grafik tahlil.

Hozirgi texnika rivojlangan asrda hayotimizni axborot texnologiyalarisiz tasavvur etish qiyin. Axborot texnologiyalari rivojlangan davrda kompyuter texnologiyalari yordamida darslarni o‘tkazish o‘quvchilarni darsda befarq bo‘lmaskikka, mustaqil fikrlash, ijod etish va izlanishga majbur etishi, kompyuter savodxonligini oshirish hamda o‘zi tanlagan kasbiga bo‘lgan qiziqishlarni kuchaytirish bugungi kunning dolzarb masalalaridandir.Hozirgi vaqtda ko‘plab matematik paketlar yaratilgan va ulardan keng foydalanilmoqda. Ulardan eng ko‘p tarqalganlaridan biri bu Maple paketi hisoblanadi. Bu paket ko‘p funksional paket hisoblanadi. Biz bu paragrafda $g(x) \approx 1-1,527x^2+0,104815x^4+0,026-\ldots$ akslantirishning grafini chizishi va qo‘zg‘almas nuqtalarini topishni o‘rganamiz.

Maple muhitida tenglamalarni yechish uchun universal buyruq **solve(t,x)** mavjud, bu yerda **t**-tenglama, **x**-tenglamadagi noma’lum o‘zgaruvchi. Bu buyruqning bajarilishi natijasida chiqarish satrida ifoda paydo bo‘ladi, bu ana shu tenglamaning yechimi hisoblanadi.Bir o‘zgaruvchili f(x) funksiyaning grafigini (**Ox** o‘qi bo‘yicha **a<=x<=b** intervalda va **Oy** o‘qi bo‘yicha **c<=y<=d** intervalda) yasash uchun plot buyrug‘i ishlatiladi. Uning umumiy ko‘rinishi quyidagicha: **plot(f(x),x=a..b,y=c..d, parametr),** bu yerda **parameter**-tasvirni boshqarish parametrlari. Agar u ko‘rsatilmasa jimlik bo‘yicha o‘rnatishdan foydalaniladi. Shu bilan birga tasvirlarga tuzatishlar kiritish vositalar paneli orqali ham amalga oshiriladi.

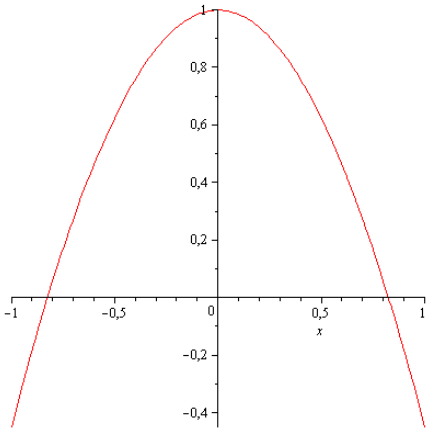
Plot buyrug‘ining asosiy parametrlari:

1) **title= “text”,** bu yerda text-rasm sarlavhasi.
2) **coords=qutb**-polyar koordinatani o‘rnatish.
3) **axes**-koordinata o‘qlari turlarini o‘rnatish: **axes=NORMAL**-oddiy o‘qlar; **axes=BOXED**-ramkada shkalali grafika; **axes=FRAME**-rasmning quyi chap burchagi markazi bo‘lgan o‘qlar; **axes=NONE**-o‘qsiz.

4) Scaling- tasvir masshtabini o‘rnatish: scaling=CONSTRAINED-o‘qlar bo‘yicha bir xil masshtab;

Maple dasturida Feygenbaum akislatirishining grafigini chizishni o‘rganamiz. Buning uchun **plot** buyrug‘idan foydalanamiz. Bu grafik quyidagicha bo‘ladi.

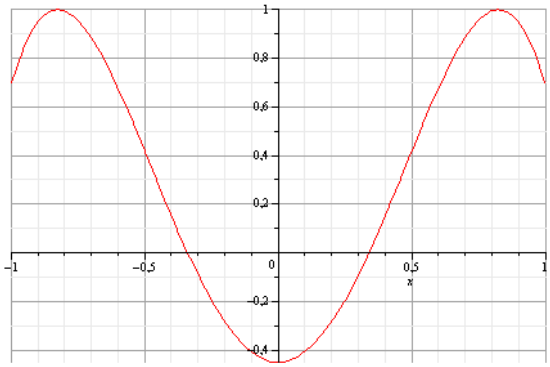
$>plot(1-1.52763x^2+0.104815x^4-0.0267057x^6, x=-1..1)$



1-rasm

Endi $g(g(x))$ akslantirishning grafini chizamiz Buning uchun **plot** buyrug‘idan foydalanamiz. Bu grafik quyidagicha bo‘ladi.

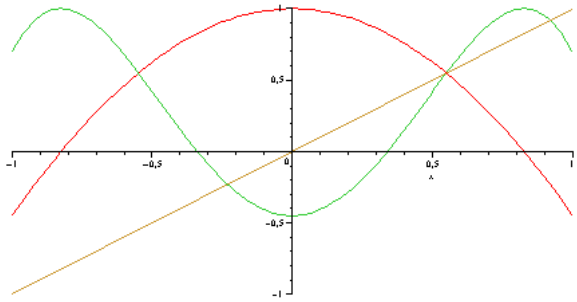
```
> plot(1 - 1.52763(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)^2
      + 0.104815(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)^4
      - 0.0267057(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)^6, x
      =-1..1)
```



2-rasm

Quyida biz $y = x, y = g(x), y = g(g(x))$ funksiyalarning grafiklarini bitta koordinata o‘qida Maple dasturidan foydalanib chizamiz.

```
> plot([1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6, 1 - 1.52763(1
      - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)^2 + 0.104815(1
      - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)^4
      - 0.0267057(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)^6,
      x], x =-1..1)
```



3-rasm

Quyida biz $y = g(x)$ funksiyalarning qo‘zg‘almas nuqtalarini Maple dasturidan foydalanib topamiz.

```
>solve(1 - x-1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6)
0.5487557941, 2.279488799+ 1.735290041I, -1.925446221
    + 1.705213860I, -1.256840950, -1.925446221- 1.705213860I,
    2.279488799- 1.735290041I
```

Endi biz $y = g(g(x))$ funksiyaning qo‘zgalmas nuqtalarini topamiz. Buning uchun Maple dasturida quyidagi tenlamani yechishimiz kerak.

$$solve\left(1 - x - 1.52763 \cdot \left(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6\right)^2 + 0.104815 \cdot \left(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6\right)^4 - 0.0267057 \cdot \left(1 - 1.52763x^2 + 0.104815x^4 - 0.0267057x^6\right)^6\right)$$

>

```
0.5487557941, 2.279488799 + 1.735290041I, -1.925446221
   + 1.705213860I, -1.256840950, -1.925446221 - 1.705213860I,
  2.279488799 - 1.735290041I, 0.9187962726, 1.572353547
   + 0.3718383945I, 2.236686621 + 1.557299139I, 2.122922552
   + 1.624342983I, 2.135820692 + 1.770545493I, 2.087001437
   + 1.855300731I, 1.906725781 + 1.729642774I, 0.4717737195
   + 1.002683584I, -0.5003141369 + 1.028301776I, -2.103618796
   + 1.861414018I, -2.026879501 + 1.746568553I, -2.262953631
   + 1.741343921I, -2.221734836 + 1.681820761I, -2.225338554
   + 1.537558937I, -1.536355694 + 0.4022102485I,
  -0.2309746742, -1.536355694 - 0.4022102485I, -2.225338554
   - 1.537558937I, -2.221734836 - 1.681820761I, -2.262953631
   - 1.741343921I, -2.026879501 - 1.746568553I, -2.103618796
   - 1.861414018I, -0.5003141369 - 1.028301776I, 0.4717737195
   - 1.002683584I, 1.906725781 - 1.729642774I, 2.087001437
   - 1.855300731I, 2.135820692 - 1.770545493I, 2.122922552
   - 1.624342983I, 2.236686621 - 1.557299139I, 1.572353547
   - 0.3718383945I
```

Xulosa

Ushbu ishda Feygenbaum akslantirishning qo‘zg‘almas nuqtalarini aniqlash masalasi tadqiq etildi. Qo‘zg‘almas nuqtalarni topish $g(x)$ tenglamani yechishga keltirilib, hisoblashlar Maple dasturiy muhitida amalga oshirildi. **solve(t,x)** buyrug‘i yordamida qo‘zg‘almas nuqtalar aniqlandi, **plot** buyrug‘i orqali esa akslantirish grafigi va $g(x) = x$ to‘g‘ri chizig‘ining kesishish nuqtalari grafik jihatdan tahlil qilindi. Olingan natijalar Maple dasturining Feygenbaum akslantirishlarni matematik va grafik jihatdan tadqiq etishdagi samarali vosita ekanligini ko‘rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Feigenbaum M. J. Quantitative universality for a class of nonlinear transformations // *Journal of Statistical Physics*. — 1978. — Vol. 19, No. 1. — P. 25–52.

2. Feigenbaum M. J. The universal metric properties of nonlinear transformations // *Journal of Statistical Physics*. — 1979. — Vol. 21, No. 6. — P. 669–706.

3. Heck A. *Introduction to Maple*. — 3rd ed. — New York: Springer, 2003. — 572 p.

KMT VOSITALARIDA ENG KICHIK KVADRATLAR USULINI QO‘LLASH VA REGRESSIYA MODELLARINI TUZISH.

Sulaymanov Zulqaynar Rajabali o‘g‘li[11],
Mustafakulova Odinaxon G‘ayratjon qizi[12]

[11] Zulqaynar Sulaymanov (ilmiy rahbar)

[12] Mustafakulova Odinaxon G‘ayratjon qizi amaliy matematika yo‘nalishi talabasi