

## TENGLAMALAR SISTEMASI

Iqboljon Xaydarov Ilyosjon o'g'li

Qo'qon Universiteti o'qituvchisi Iqtisodchilar uchun matematika

+998902552255

### Anotatsiya

Tenglamalar sistemasi noma'lum o'zgaruvchilarni aniqlash uchun bir vaqtning o'zida echiladigan tenglamalar to'plamidir. Ushbu maqolada biz tenglamalar sistemasini echishning turli usullari va ularning turli sohalarda qo'llanilishini muhokama qilamiz. Shuningdek, biz har bir usulning afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qilamiz va tegishli usulni tanlash bo'yicha takliflar beramiz.

**Kalit so'zlar:** tenglamalar sistemasi, bir vaqtda tenglamalar, chiziqli tenglamalar, chiziqli bo'lmagan tenglamalar, Gauss eliminatsiyasi, Kramer qoidasi, matritsa usuli, ilovalar.

**Аннотация.** Система уравнений-это набор уравнений, которые решаются одновременно для определения неизвестных переменных. В этой статье мы обсудим различные методы решения систем уравнений и их применение в различных областях. Мы также проанализируем преимущества и недостатки каждого метода и дадим предложения по выбору подходящего метода.

**Ключевые слова:** система уравнений, одновременные уравнения, линейные уравнения, нелинейные уравнения, исключение Гаусса, правило Крамера, матричный метод, приложения.

**Anotation.** A system of equations is a set of equations that can be solved simultaneously to determine unknown variables. In this article, we will discuss various methods for solving a system of equations and their application in different areas. We will also analyze the advantages and disadvantages of each method and make suggestions for choosing the appropriate method.



**Keywords:** system of equations, concurrent equations, linear equations, nonlinear equations, Gaussian elimination, Kramer's rule, Matrix method, applications.

Tenglamalar sistemasi turli sohalarda, jumladan muhandislik, fizika, iqtisod va moliya sohalarida bir nechta o'zgaruvchilarni o'z ichiga olgan murakkab muammolarni hal qilishda keng qo'llaniladigan matematik vositadir. Tenglamalar sistemasi noma'lum o'zgaruvchilarni aniqlash uchun bir vaqtning o'zida echilishi kerak bo'lgan ikki yoki undan ortiq tenglamalar to'plamidir. Ushbu maqolada biz tenglamalar sistemasini echishning turli usullari va ularning qo'llanilishini muhokama qilamiz.

Gaussni yo'q qilish: bu usul tenglamalar sistemasini elementar qator operatsiyalari ketma-ketligi orqali ekvivalent uchburchak shaklga aylantirishni o'z ichiga oladi.

Uchburchak shakl tizimni orqaga almashtirish yordamida hal qilishni osonlashtiradi.

Kramer qoidasi: ushbu usul tenglamalar sistemasini echishda determinantlardan foydalanadi. Har bir noma'lum o'zgaruvchi matritsali algebra yordamida hisoblash mumkin bo'lgan ikkita determinantning nisbati sifatida ifodalanadi.

Matritsa usuli: bu usul tenglamalar sistemasini matritsa tenglamasi shaklida yozishni o'z ichiga oladi, bu erda noma'lum o'zgaruvchilar ustun matritsasi bilan ifodalanadi. Yechimni koeffitsient matritsasining teskarisini topish va uni doimiy matritsa bilan ko'paytirish orqali olish mumkin.

Usulni tanlash tenglamalarning tabiatiga va noma'lum o'zgaruvchilar soniga bog'liq. Chiziqli tenglamalarni yuqoridagi usullarning har biri yordamida osongina echish mumkin, chiziqli bo'lmagan tenglamalar esa takroriy usullarni talab qiladi Nyuton-Rafson usuli yoki Broyden usuli. Tenglamalar soni ko'p bo'lsa va tenglamalar bir hil bo'lsa, matritsa usuliga afzallik beriladi. Kramer qoidasi kichik tenglamalar tizimlari uchun foydalidir, ammo katta tizimlar uchun hisoblash intensiv bo'ladi. Gauss eliminatsiyasi ko'pgina tenglamalar tizimlari uchun yaxshi ishlaydigan ko'p qirrali usuldir.

Tenglamalar sistemasi muhandislik, fizika, iqtisodiyot va moliya kabi turli sohalarda qo'llaniladi. Muhandislikda u elektron tahlil, boshqaruv tizimlari va tizimli tahlil bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi. Fizikada u harakat, energiya va kuch bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi. Iqtisodiyot va moliya sohasida u optimallashtirish, muvozanat va prognozlash bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi.



Tenglamalar tizimi deganda barcha tenglamalarni qondiradigan noma'lum o'zgaruvchilarning qiymatlarini topish uchun bir vaqtning o'zida echiladigan ikki yoki undan ortiq tenglamalar to'plami tushuniladi.

Masalan, ikkita noma'lum bo'lgan ikkita tenglamaning quyidagi tizimini ko'rib chiqing:

$$2x + 3y = 8$$

$$4x - y = 7$$

Ushbu tenglamalar tizimini echish uchun ikkala tenglamani bir vaqtning o'zida to'g'ri qiladigan  $x$  va  $y$  qiymatlarini topishimiz kerak. Buning bir usuli-o'zgaruvchilardan biri uchun bitta tenglamani echish va natijani boshqa tenglamaga almashtirishni o'z ichiga olgan almashtirish usulidan foydalanish. Masalan,  $y$  uchun ikkinchi tenglamani echamiz:

$$4x - y = 7$$

$$-y = -4x + 7$$

$$y = 4x - 7$$

Endi biz ushbu ifodani birinchi tenglamaga  $y$  bilan almashtirishimiz mumkin:

$$2x + 3y = 8$$

$$2x + 3(4x - 7) = 8$$

$$2x + 12x - 21 = 8$$

$$14x = 29$$

$$x = 29/14$$

Biz ushbu qiymatni almashtirishimiz mumkin  $x$  ning tegishli qiymatini topish uchun ikkala tenglamaga  $y$ . keling, tenglamadan foydalanamiz  $y = 4x - 7$ :

$$y = 4x - 7$$

$$y = 4(29/14) - 7$$

$$y = 29/14$$

Shuning uchun tenglamalar tizimining echimi  $x = 29/14$  va  $y = 29/14$ . Bu shuni anglatadiki,  $x$  va  $y$  qiymatlari tizimdagi ikkala tenglamani ham qondiradi.

Har bir usul o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega va usulni tanlash mavjud muammoga bog'liq. Umuman olganda, Gauss eliminatsiyasi ko'pgina tenglamalar tizimlari uchun yaxshi ishlaydigan ko'p qirrali usuldir. Biroq, bu katta tizimlar uchun eng samarali usul bo'lmasligi mumkin. Kramer qoidasi kichik tenglamalar tizimlari



uchun foydalidir, ammo katta tizimlar uchun hisoblash intensiv bo'ladi. Tenglamalar soni ko'p bo'lsa va tenglamalar bir hil bo'lsa, matritsa usuliga afzallik beriladi. Chiziqli bo'lmagan tenglamalar Nyuton-Rafson usuli yoki broyden usuli kabi takroriy usullarni talab qiladi.

#### **Xulosa:**

Tenglamalar sistemasi turli sohalarda keng qo'llaniladigan kuchli vositadir. Tenglamalar sistemasini echish tenglamalarning tabiati va noma'lum o'zgaruvchilar soniga qarab tegishli usulni tanlashni o'z ichiga oladi. Har bir usul o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega va usulni tanlash mavjud muammoga bog'liq. Ushbu maqolada biz tenglamalar sistemasini echishning turli usullari va ularning qo'llanilishini muhokama qildik.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Xudoyberganov G., Jurayev T., Vorisov A., Mansurov X. "Oliy matematika" I, II qismlar. Toshkent 1999.
2. Soatov Y. "Oliy matematika", 1-va2- jildlar. Toshkent 1992, 1994. "O'qituvchi".
3. Ш.А.Алимов, О.Р.Холмухаммаедов, М.А.Мирзаахмедов. "Алгебра" Умумий ўрта таълим мактабларининг 9- синфи учун дарслик. "Ўқитувчи" нашриёт матбаа ижодий уйи Еўшкент-2014.
4. М.А.Мирзаахмедов, Ш.Н.Исмаилов, А.Қ.Аманов. "математика" 11-синф учун дарслик. Тошент- 2018
5. A.J. Seytov, A.R. Kutlimuradov, R.N. Turaev,N.K. Muradov,A.A. Kудaybergenov, Mathematical model of optimal control of the supply canal to the first pumping station of the cascade of the Karshi main canal. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 8, Issue 3, March 2021. India. ISSN: 2350-0328. pp. 16790- 16797. (№5, web of science IF=6,646)
6. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov. I qism "Algebra va matematik analiz asoslari" Akademik litseylar uchun darslik. Toshkent 2008

