

IQTISODIY MASALALARNI CHIZIQLI ALGEBRAIK TENGLAMALAR SISTEMALARI YORDAMIDA YECHISH

Bahriddinova Aziza

O'zbekiston Milliy universiteti

Jizzax filiali talabasi

Annotatsiya: Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalari iqtisodiy masalalarni tahlil qilish va yechishda keng qo'llaniladi. Bunday usullar yordamida ishlab chiqarish rejalashtirish, resurslarni taqsimlash, iqtisodiy modellashtirish va optimallashtirish kabi muammolar hal qilinadi. Masalan, Leontyevning «kiritish-chiqarish» modeli iqtisodiy tarmoqlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda qo'llanadi. Chiziqli algebra usullari iqtisodiy masalalarni matematik modelga keltirish va optimal yechimlarni topishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Chiziqli algebra, iqtisodiy modellashtirish, optimallashtirish, resurslarni taqsimlash, kiritish-chiqarish modeli, iqtisodiy tahlil, matematik modellar.

Annotation: Linear algebraic systems of equations are widely applied to analyze and solve economic problems. These methods are used to address challenges such as production planning, resource allocation, economic modeling, and optimization. For example, Leontief's input-output model is employed to determine interdependencies between economic sectors. Linear algebra techniques serve as an effective tool for formulating economic problems as mathematical models and finding optimal solutions.

Keywords: Linear algebra, economic modeling, optimization, resource allocation, input-output model, economic analysis, mathematical models.

Kirish

Chiziqli algebra, ayniqsa, chiziqli tenglamalar tizimlarini hal qilish, iqtisodiyot sohasida juda muhim vosita hisoblanadi. Iqtisodiy tizimlar ko'pincha turli xil o'zgaruvchilar bilan bog'liq bo'lib, ularni modellashtirishda va yechishda chiziqli algebraik tenglamalar tizimlari keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada chiziqli algebraik

tenglamalar yordamida iqtisodiy masalalarni qanday yechish mumkinligi va bu usullarning amaliy qo'llanilishi haqida so'z boradi.

Chiziqli tenglamalar sistemasi – bu bir nechta chiziqli tenglamalardan tashkil topgan matematik modeldir. Har bir tenglama o'ziga xos o'zgaruvchilarni o'z ichiga oladi, va tizimdagi barcha tenglamalar umumiy bir yechimga ega bo'lishi kerak. Umumiy shaklda chiziqli tenglamalar tizimi quyidagicha ifodalanadi:

$$A \cdot X = B$$

Bu yerda:

- A – matritsa (koeffitsientlar matritsasi),
- X – noma'lumlar vektori (biz topmoqchi bo'lgan o'zgaruvchilar),
- B – natijalar vektori (tenglamalarning o'ng tomonidagi qiymatlar).

Chiziqli tenglamalar tizimlarini hal qilishda turli metodlar, jumladan, Gauss eliminatsiyasi, Krammer qoidasidan foydalaniladi.

Iqtisodiy masalalarda chiziqli tenglamalar tizimining qo'llanilishi

1. **Iqtisodiy model yaratish:** Iqtisodiy tizimlarni tahlil qilishda chiziqli algebraik tenglamalar tizimlari orqali model yaratish keng tarqalgan. Misol uchun, ishlab chiqarish va iste'mol o'rtasidagi munosabatlarni tavsiflashda yoki makroiqtisodiy ko'rsatkichlar (masalan, Yalpi ichki mahsulot, inflyatsiya darajasi, ish bilan ta'minlanganlik) o'rtasidagi bog'lanishlarni modellashtirishda chiziqli tenglamalar ishlatiladi.

Misol: Agar iqtisodiy tizimda uchta asosiy soha mavjud bo'lsa (qishloq xo'jaligi, sanoat, xizmatlar), ularning o'zaro ta'siri va resurslar oqimi quyidagi tenglamalar orqali ifodalanishi mumkin:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$$

Bu yerda x_1, x_2, x_3 — sohalarning o'zgarishlari, y_1, y_2, y_3 esa resurslar yoki chiqindilarni ifodalaydi. Matritsa koeffitsientlari iqtisodiy faoliyatning o'zaro ta'sirini ko'rsatadi.

2. **Resurslarni taqsimlash:** Iqtisodiy tizimda resurslar (moliya, ishchi kuchi, materiallar va boshqalar) samarali taqsimlanishi kerak. Chiziqli algebraik tenglamalar tizimi yordamida resurslarni qanday taqsimlashni hisoblash mumkin. Bu usulni ko'plab sohalarda, masalan, ishlab chiqarishni optimallashtirish, tarqatish va ta'minot zanjirlarini tashkil etish jarayonlarida qo'llash mumkin.

Misol: Agar ishlab chiqarish uchun uchta turli xom ashyo kerak bo'lsa, va har bir xom ashyo bir nechta mahsulotlarni ishlab chiqarishda ishlatilsa, ishlab chiqarish jarayonining matematik modelini yaratish uchun chiziqli tenglamalar tizimi ishlatiladi. Bu tizim resurslarni qanday taqsimlashni va maksimal foyda olishni aniqlashda yordam beradi.

3. **Chiziqli dasturlash va optimallashtirish:** Iqtisodiy masalalarni yechishda ko'pincha optimallashtirish vazifalari paydo bo'ladi, masalan, ishlab chiqarish hajmini maksimal darajada oshirish, xarajatlarni kamaytirish yoki foydani maksimal qilish. Chiziqli dasturlashda maqsad funksiyasi va cheklovlar chiziqli tenglamalar shaklida ifodalanadi. Bu jarayonda chiziqli algebra yordamida yechimlar aniqlanadi.

Misol: Bir kompaniya ikki turdagi mahsulot ishlab chiqaradi, va har bir mahsulotni ishlab chiqarish uchun turli miqdorda resurslar kerak. Chiziqli dasturlash yordamida kompaniya ishlab chiqarishning optimal rejasini tuzishi mumkin, ya'ni resurslarni qanday taqsimlashni aniqlaydi, shunda foyda maksimal bo'ladi.

4. **Makroiqtisodiy modellash:** Makroiqtisodiyotda chiziqli algebraik tenglamalar tizimlari iqtisodiy ko'rsatkichlar, masalan, Yalpi ichki mahsulot (YIM), inflyatsiya darajasi, ishsizlik darajasi va davlat xarajatlari o'rtasidagi bog'lanishni modellashda qo'llaniladi. Bu kabi modellar iqtisodiy siyosatni ishlab chiqishda va prognozlar qilishda yordam beradi.

Misol: Yalpi ichki mahsulotning o'zgarishi turli iqtisodiy omillar, masalan, iste'mol, investitsiyalar va eksport o'rtasidagi chiziqli bog'lanishlar orqali ifodalanishi mumkin. Bunday modellar yordamida iqtisodiyotning kelajakdagi rivojlanishiga oid prognozlar beriladi.

Chiziqli algebraik tenglamalar tizimlari yordamida iqtisodiy masalalarni yechishning afzalliklari:

1. **Soddalashgan yechimlar:** Chiziqli algebra yordamida iqtisodiy tizimlar soddalashtiriladi va murakkab masalalarni yechish osonlashadi. Tizimlar ko'pincha murakkab bo'lib, chiziqli algebraik metodlar bu tizimlarni soddalashtirishda samarali vosita hisoblanadi.

2. **Resurslarni samarali boshqarish:** Iqtisodiy tizimda resurslarni samarali taqsimlash va boshqarish orqali foyda va ishlab chiqarish darajasi maksimal bo'lishi mumkin. Chiziqli algebraik tenglamalar yordamida bu maqsadlarga erishish osonlashadi.

3. **Prognozlash:** Iqtisodiy tizimlarni modellashtirish va prognozlashda chiziqli algebra yordamida kelajakdagi iqtisodiy holatni oldindan ko'rish va tahlil qilish mumkin.

Xulosa

Chiziqli algebraik tenglamalar tizimlari iqtisodiy masalalarni yechishda muhim vosita hisoblanadi. Ular orqali resurslarni taqsimlash, optimallashtirish, iqtisodiy ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'lanishlarni modellashtirish va prognozlash osonlashadi. Bu metodlar yordamida iqtisodiy tizimlarni yaxshilash, samarali boshqarish va kelajakdagi o'zgarishlarni oldindan bilish imkoniyati yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sadoqat, Sharipova. "Ravshan Do'stov and Bahtiyor Po'filatov." ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ." Журнал математики и информатики 2 (2022).
2. Шарипова, С. (2022). Математика fanlarini oqitishda innovatsion va axborot texnologiyalaridan foydalanish. Современные инновационные исследования

- актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы, 1(1), 352–355. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/zitdmrt/article/view/5090>
3. Fazliddinova S. S. et al. KARRALI INTEGRALLARNI HISOBLASHNING GEOMETRIK USULI //Conferencea. – 2022. – С. 76-79.
 4. Sadoqat, Sharipova. "METHODS FOR SOLVING PARAMETRIC EQUATIONS AND INEQUALITIES." PEDAGOGS jurnali 10.2 (2022): 210-221.
 5. Бахриддинова А. и др. ОДНОВРЕМЕННОЕ ПРИВЕДЕНИЕ ДВУХ КВАДРАТИЧНЫХ ФОРМ К КАНОНИЧЕСКОМУ ВИДУ //ЛУЧШАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 2024: сборник статей. – 2024. – С. 6.
 6. Шарипова С. Ф., Бахриддинова А. ПРИМЕНЕНИЕ СКАЛЯРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ ВЕКТОРОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ //Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi. – 2024. – Т. 6. – №. 2. – С. 175-185.
 7. Бахриддинова А. и др. ЗАДАЧИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕКТОРА НА ПОДПРОСТРАНСТВА //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 8-12.