

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

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



**RAQAMLI JAMIYATDA FAN VA TA’LIMNING INTEGRATSIYALALASHUVI:
MATEMATIKA, IQTISOD, PEDAGOGIKA VA PSIXOLOGIYANING YANGI
YONDASHUVLARI**
mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2026-yil 20-21-aprel)

JIZZAX-2026

Raqamli jamiyatda fan va ta’limning integratsiyalalashuvi: matematika, iqtisod, pedagogika va psixologiyaning yangi yondashuvlari. Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to’plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali Amaliy matematika kafedrası, 2026-yil 20-21-aprel 505-bet.

Respublika 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 sohalarini 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. Tovboyev, 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. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.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 tezislarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to’g’riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o’zlari mas’uldirlar.

[7] Altun, M., & Aydin, E. "Bankchilikda raqamli transformatsiya: Tizimli adabiyot sharhi." Tavakkalchilik va Moliyaviy Boshqaruv Jurnali, vol. 15, no. 1, 2022, pp. 1-20.

[8] Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., & Williams, M. D. "Raqamli bankchilikni qabul qilish: Tizimli sharh va kelajakdagi tadqiqot kun tartibi." Axborot Boshqaruvi Xalqaro Jurnali, vol. 52, 2020, pp. 102012.

CHIZIQLI ALGEBRA ELEMENTLARINI IQTISODIY JARAYONLARNI MODELLASHTIRISHDA QO‘LLASH

Pardayeva Zamira Uktamovna

Jizzax davlat pedagogika universiteti, katta o‘qituvchi pardayevazamira17@gmail.com.

<tel:+998905387134>

Annotatsiya. Ushbu tezisda Chiziqli algebra elementlarining iqtisodiy jarayonlarni modellashtirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Matritsalar, vektorlar va chiziqli tenglamalar sistemalari yordamida iqtisodiy tizimlarni ifodalash usullari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, raqamli jamiyat sharoitida matematik modellashtirishning dolzarbligi asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: matritsa, iqtisodiy model, vektor, balans modeli, modellashtirish, raqamli iqtisodiyot.

Zamonaviy Raqamli iqtisodiyot sharoitida iqtisodiy jarayonlarni samarali boshqarish, tahlil qilish va prognozlash uchun aniq matematik usullardan foydalanish zarurati ortib bormoqda. Ayniqsa, Matematikaning muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan Chiziqli algebra iqtisodiy tizimlarni modellashtirishda keng qo‘llanilmoqda.

Murakkab iqtisodiy tizimlar ko‘plab o‘zaro bog‘liq elementlardan tashkil topgan bo‘lib, ularni oddiy va tushunarli shaklda ifodalash uchun matematik modellar zarur. Shu nuqtai nazardan, matritsalar va vektorlar yordamida iqtisodiy jarayonlarni ifodalash samarali vosita hisoblanadi.

Chiziqli algebra iqtisodiy modellashtirishda quyidagi asosiy tushunchalarga tayanadi:

Matritsa — iqtisodiy tizim elementlari o‘rtasidagi bog‘lanishni ifodalovchi sonlar jadvali. Masalan, ishlab chiqarish tarmoqlari o‘rtasidagi resurs almashinuvi matritsa ko‘rinishida ifodalanadi.

Vektorlar iqtisodiy ko‘rsatkichlarni (ishlab chiqarish hajmi, talab, taklif) ifodalashda qo‘llaniladi.

Chiziqli tenglamalar sistemasi. Iqtisodiy muammolar ko‘pincha quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi: $AX = B$. Bu yerda A — koeffitsiyentlar matritsasi, X — noma'lumlar vektori, B — natijalar vektori.

Iqtisodiyotda keng qo‘llaniladigan modellardan biri — **Leontevning balans modeli** hisoblanadi. Ushbu model ishlab chiqarish tarmoqlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Model quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi:

$$X = AX + Y \text{ yoki } X - AX = Y \quad (1)$$

bu yerda X — umumiy ishlab chiqarish hajmi, A — texnologik koeffitsiyentlar matritsasi, Y — yakuniy talab. Ushbu model yordamida:

- iqtisodiy muvozanat aniqlanadi
- resurslar taqsimoti tahlil qilinadi
- ishlab chiqarish hajmi prognoz qilinadi.

(1) tenglamalarga asoslanib, E birlik matritsa qatnashgan ushbu natijaga kelish mumkin:

$$(E \cdot A)X = Y \text{ yoki } Y = (E \cdot A) \quad (2)$$

Bu

tenglama 1936 yil amerikalik iqtisodchi olim V.V.Leontev tomonidan matematik model sifatida qaralganligi uchun **Leontevning chiziqli iqtisodiy modeli** deyiladi.

(2) tenglamadagi (EA) matritsaga teskari $P = (EA)^{-1}$ matritsani topamiz va uni (2) ga chap tomonidan ko'paytirib, quyidagi tenglikka kelamiz:

$$(EA)^{-1}(EA)X = (EA)^{-1}Y \text{ yoki } X = (EA)^{-1}Y \quad (3)$$

$$P = (EA)^{-1} \quad (4)$$

(4) matritsaga **to'la xarajatlar matritsasi** deyiladi.

Quyidagi mazmunli masalalarni (2), (3) va (4) tenglamalar yordamida hal qilish mumkin:

1-masala. Tarmoqlarning $x_1, x_2, \dots, x_n$, yangi modellari miqdorini bilgan holda, (2) tenglama yordamida ularning so'nggi $y_1, y_2, \dots, y_n$ mahsulotlari miqdorlarini aniqlash mumkin.

2-masala. Bevosita xarajatlar matritsasi A ni bilgan holda (4) tenglamalardan foydalanib, uning to'la xarajatlar matritsasini topish imkoniyati bo'ladi.

3-masala. Tarmoqlarning so'nggi mahsulotlar miqdori $y_1, y_2, \dots, y_n$ lar rejasi aniq bo'lganda, (3) tenglama yordamida ularning yalpi mahsulotlari miqdori topiladi.

Misol. Mahsulot ishlab chiqarish uchta tarmoqdan iborat bo'lib, bevosita xarajatlar matritsasi berilgan bo'lsin, ya'ni

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,0 \\ 0,2 & 0,3 & 0,2 \\ 0,1 & 0,0 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Ishlab chiqarishni rejalashtirish jarayonida so'nggi mahsulotga bo'lgan ehtiyoj $y_1 = 100000$, $y_2 = 300000$ va $y_3 = 200000$ ekanligi aniqlandi. Tarmoqlarning yalpi mahsulot ishlab chiqarish rejasini tuzing.

Masalaning yechilishi: Avval $(E \cdot A)$ matritsani, keyin esa unga teskari matritsani topamiz.

$$(E \cdot A) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,0 \\ 0,2 & 0,3 & 0,2 \\ 0,1 & 0,0 & 0,1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,7 & -0,1 & 0,0 \\ -0,2 & 0,7 & -0,2 \\ -0,1 & 0,0 & 0,9 \end{pmatrix}$$

$(EA)^{-1}$ matritsani topish uchun Δ va algebraik to'ldiruvchilarni topishimiz lozim, ya'ni:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,7 & -0,1 & 0,0 \\ -0,2 & 0,7 & -0,2 \\ -0,1 & 0,0 & 0,9 \end{vmatrix} = 0,421$$

Bundan, $A_{11} = 0,63$; $A_{12} = 0,2$; $A_{13} = 0,07$; $A_{21} = 0,09$; $A_{22} = 0,63$; $A_{23} = 0,01$; $A_{31} = 0,02$; $A_{32} = 0,14$; $A_{33} = 0,47$.

$$(Y \cdot A)^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,49643 & 0,21378 & 0,04751 \\ 0,47506 & 1,49643 & 0,33253 \\ 0,16627 & 0,02375 & 1,11639 \end{pmatrix}$$

Hosil bo’lgan teskari matritsadan foydalanib, quyidagini topamiz:

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,49643 & 0,21378 & 0,04751 \\ 0,47506 & 1,49643 & 0,33253 \\ 0,16627 & 0,02375 & 1,11639 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 100000 \\ 300000 \\ 200000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 223279 \\ 562941 \\ 247030 \end{pmatrix}$$

Demak, yalpi mahsulot ishlab chiqarish hajmi: $x_1 = 223279$, $x_2 = 562941$ va $x_3 = 247030$.

Bugungi kunda matematik modellarni yechishda Python, MATLAB, Excel kabi dasturlar keng qo’llanilmoqda. Bu esa hisoblash jarayonlarini tezlashtiradi va aniqlikni oshiradi.

O’tkazilgan tahlillar shuni ko’rsatadiki:

- chiziqli algebra usullari iqtisodiy tizimlarni soddalashtirib ifodalash imkonini beradi;
- matritsali modellar ko’p omilli jarayonlarni samarali tahlil qilishga yordam beradi;
- raqamli vositalar bilan integratsiya natijalarni tez va aniq olish imkonini yaratadi.

Shuningdek, bu yondashuv talabalarda analitik fikrlashni rivojlantiradi.

Xulosa qilib aytganda, chiziqli algebra elementlari iqtisodiy jarayonlarni modellashtirishda muhim vosita hisoblanadi. Matritsalar va vektorlar yordamida murakkab iqtisodiy tizimlarni tahlil qilish, prognozlash va boshqarish imkoniyati yaratiladi. Raqamli jamiyat sharoitida ushbu usullardan foydalanish nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YHATI

1. Abduqodirov A.A. Ta’limda axborot texnologiyalari.
2. Anton H., Rorres C. Elementary Linear Algebra. Wiley, 2019.
3. Gilbert Strang. Introduction to Linear Algebra. Wellesley Cambridge Press.
4. Kolman B., Hill D. Elementary Linear Algebra. Pearson Education.
5. Leontiev W. Input-Output Economics. Oxford University Press, 1986.
6. Strang G. Linear Algebra and Its Applications. MIT Press, 2019.
7. Chiang A.C., Wainwright K. Fundamental Methods of Mathematical Economics. McGraw-Hill, 2005.
8. Yusupov R.A. Iqtisodiyotda matematik modellashtirish asoslari. T: Fan, 2015.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО БИЗНЕСА КОММЕРЧЕСКИМИ БАНКАМИ НА ОСНОВЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Кучимов Абдужамил Хамракулович

Джизакского филиала Национального университета Узбекистана, доцент

Мухаммадиева Манзура Бахтиёр кизи

Магистрант Джизакского филиала Национального университета

Узбекистана

manzuramuhammadiyeva3@gmail.com

Аннотация. В статье проведена аналитическая оценка эффективности финансовой поддержки малого бизнеса коммерческими банками на основе экономико-математических методов. Используются реальные макроэкономические показатели Республики Узбекистан и результаты корреляционно-регрессионного анализа. Разработана модель, позволяющая оценить влияние объема кредитования, процентных ставок и уровня цифровизации на развитие малого предпринимательства. Обоснована ключевая роль цифровых технологий в повышении доступности финансовых ресурсов и эффективности банковской поддержки.