

BA'ZI IQTISODIY TUSHUNCHALARNING MATEMETIK MODELLARI

Azimov Qaxramon ,

Raximov Boyxuroz Shermuxammadovich.

Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Bu maqolada bir nechata iqtisodiy masalalarni o'rganishga matematik modellarning tatbiqlari qaraladi. Masalan, Xarajat masalasi, foyda masalasi, transportda yuk tashish masalasi kabilarga matematik modellarni tatbiqlari qaralgan.

Kalit so'zlar: Chiziqli bog'liqlik, chiziqli model, tizimning ishlashi, tannarx, xarajatlar, eng yuqori mahsuldorlik, maksimal foyda, minimal xarajatlar

Аннотация: В этой статье рассматриваются приложения математических моделей к изучению нескольких экономических проблем. Например, рассматриваются приложения математических моделей к таким вопросам, как проблема затрат, проблема выгод, проблема транспортных перевозок.

Ключевые слова: Линейная зависимость, Линейная модель, функционирование системы, себестоимость, расходы, наибольшую производительность, максимальную прибыль, минимальные издержки

Annotation. In this article, the application of mathematical models to teach a few economic problems is considered. For example, the application of mathematical models to such as the question of cost, the question of profit, the issue of freight transport in transport was considered.

Keywords. Linear dependence, Linear model, system functioning, cost, expenses, maximum productivity, maximum profit, minimum costs.

Matematik usullar iqtisodiy hayotdagi mavjud aloqalarni aks ettirishga imkon beradigan iqtisodiy hodisalar va jarayonlarni tahlil qilishning eng muhim vositasidir. Matematikadan bilim iqtisodiy muammolarni ko'p jihatdan ko'rib chiqishga yordam beradi. Bu maqola davomida matematik apparatlar iqtisodiy

muammolarni o'rganishga ko'p jihatdan yordam berishiga oid misollar bilan aniq ko'rsatilgan.

Ushbu misolda ko'tarilgan chiziq bizga daromad va iste'mol o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik borligini ko'rsatadi. Ijobiy yoki to'g'ridan — to'g'ri bog'liqlik shuni anglatadiki, ikkita o'zgaruvchi — bu holda iste'mol va daromad-bir xil yo'nalishda o'zgaradi. Iste'molning ko'payishi daromadning oshishi bilan bog'liq; aksincha, iste'molning kamayishi daromadning kamayishi bilan bog'liq. Ikki qator ma'lumotlar o'rtasida ijobiy yoki to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud bo'lganda, ular har doim 1-rasmdagi kabi yuqoriga chiziq sifatida grafik tarzda tasvirlanadi.

Jadval 1. Daromad va iste'mol o'rtasidagi bog'liqlik.

Daromad (bir hafta, dollar.)	Iste'mol (hafta davomida, dol.)	Nuqtalar
0	50	A
100	100	B
200	150	C
300	200	D
400	250	E

Chizikli model—bu tizimning holati yoki ishlashini undagi barcha o'zaro bog'liqliklar chizikli ravishda qabul qilinadigan tarzda aks ettiradigan modeldir. Shunga ko'ra, uni bitta chizikli tenglama yoki chizikli tenglamalar tizimi shaklida tasvirlash mumkin.

Xarajat masalasi. Agar C —mahsulot ishlab chiqarishga bog'liq bo'lgan x miqdori bo'yicha mahsulot tannarxi (birinchi guruh xarajatlari)ni, biz k deb belgilasak va doimiy xarajatlar (ikkinchi guruh xarajatlari) $-b$ desak. Xarajat funksiyasi quyidagicha: $C=kx+b$. Iqtisodiy hisob-kitoblarda ikkita nuqtadan o'tgan chiziq tenglamasidan foydalaning: $\frac{y-y_1}{y_2-y_1}=\frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. bu erda $(x_1; y_1)$ —birinchi nuqtaning koordinatalari, $(x_2; y_2)$ —ikkinchi nuqtaning koordinatalari.

1-misol. Maxsulotning beshta shartli birlik ishlab chiqarish bo'yicha (1000 donadan iborat bitta shartli birlik) ishlab chiqarish uchun umumiy xarajatlar 5,5 million pul.birligini, 10 ta shartli birlik ishlab chiqarish uchun esa 9 million pul.birligini tashkil qiladi. Ishlab chiqarish xarajatlari chiziqli funksiya bo'lsa, 7 ta shartli ishlab chiqarish birligini ishlab chiqarish xarajatini aniqlang.

Yechish. Masalaning shartlariga ko'ra, kerakli chiziqning ikkita nuqtasi $A(5;5,5)$ va $B(10;9)$ berilgan deb taxmin qilish mumkin.

$$\frac{y-5,5}{9-5,5} = \frac{x-5}{10-5} \Rightarrow y=0,7x+2.$$

Shuning uchun kerakli chiziqli xarajatlar funksiyasi $y=0,7x+2$ shaklga ega. Topilgan formula $y=0,7x+2$ ga asosan, 7 ta ishlab chiqarish birlikni ishlab chiqarish uchun, xarajatni hisoblaymiz $y=0,7 \cdot 7+2=6,9$.

Iqtisodiy tatbiqlarda hosila biror iqtisodiy jarayon, obyektни vaqt yoki boshqa bir omil bo'yicha o'zgarish tezligini o'rganish uchun ham qo'llaniladi.

Faraz qilaylik $V=V(t)$ funksiya t -vaqt davomida ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi o'zgarishini bildirsin. Ishlab chiqarishning $t=t_0$ vaqtdagi mehnat unumdorligini topish masalasini ko'raylik. Buning uchun t -vaqtga Δt ortirma beramiz, u holda mana shu vaqt davomida ma'lum miqdordagi $\Delta V=V(t_0+\Delta t)-V(t_0)$ mahsulot ishlab chiqariladi, o'rtacha mehnat unumdorlik $K_{o,rt}=\frac{\Delta V}{\Delta t}$ tenglik orqali topiladi.

Yuqoridagi mulohazalardan $t=t_0$ vaqtdagi mehnat unumdorligi uchun quyidagi tenglikni hosil qilamiz:

$$K(t_0)=\lim_{\Delta t \rightarrow 0} K_{o,rt}=\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t}=\lim_{\Delta t \rightarrow 0} V'(t_0)$$

Demak, mahsulot hajmini vaqt bilan bog'lovchi $V(t)$ funksiyaning vaqt bo'yicha $V'(t)$ hosilasi, ishlab chiqarishning $K(t)$ unumdorligini berar ekan, ya'ni

$$V'(t)=K(t).$$

Ishlab chiqarish xarajatlari y va mahsulot hajmi x orasidagi bog'lanish biror $y=f(x)$ ishlab chiqarish funksiyasi bilan berilgan bo'lsa, unda $y'=f'(x)$ hosila ishlab chiqarishning **limitik xarajati** deyiladi va bir birlik qo'shimcha mahsulot

ishlab chiqarish uchun kerak bo'ladigan qo'shimcha xarajatlarning taqribiy qiymatini ifodalaydi.

2-misol. Mahsulot ishlab chiqarish xarajati va mahsulot hajmi x orasida bog'lanish $y=50x-\frac{1}{20}x^2$ da bo'lsin. Ishlab chiqarish hajmi, 5 birlik va 10 birlik bo'lganda limit xarajatni toping.

Yechish. Funksiyaning bog'lanish hosilasi $y'=50-\frac{1}{10}x$ bo'lib, $f'(5)=50-49,5$, $f'(10)=50-1=49$ bo'ladi. Bundan xulosa shuki, mahsulot ishlab chiqarish hajmi 5 birlik bo'lganda mahsulot ishlab chiqarish xarajati kelgusi mahsulotni ishlab chiqarishga o'tishda 49,5 ni tashkil etadi; ishlab chiqarish hajmi 10 birlik bo'lganda, esa u 49 ni tashkil etadi.

$z=f(t)$ funksiya vaqt o'tishi bilan biror ishlab chiqarish unimdorligining o'zgarishini ifoda qilsin. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning $[0;T]$ vaqt oralig'idagi hajmi V ni topamiz. Aniq integralning ta'rifini etiborga olib quyidagi formulani olamiz:

$$V = \int_0^T f(t) dt,$$

bu yerda $f(t)$ vaqtning t momentidagi mehnat unimdorligi, u holda $\int_0^T f(t) dt$ $[0;T]$ vaqt oralig'idagi ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi.

Makroiqtisodiyot kursida limitik miqdorlar deb ataladigan miqdorlar qaraladi, yani berilgan miqdor biror $f(x)$, funksiya bilan ifodalanadi, uning $f'(x)$ hosilasi qaraladi.

Shuning uchun tez tez berilgan limitik miqdor (hosila) uchun uning iqtisodiy funksiyasi (boshlang'ich funksiya) ni topish talab qilinadi.

3-misol. Kunning yettinchi soati uchun ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi topilsin, Agar vaqtning shu shu kesmasida mehnat unimdorligi $f(t)=\frac{3}{4t+6}+4$.

Yechish.
$$V = \int_6^7 \left(\frac{3}{4t+6} + 4 \right) dt = \frac{3}{4} \ln|4t+6| \Big|_6^7 + 4t \Big|_6^7 = \frac{3}{4} (\ln 34 - \ln 30) + 4 = \frac{3}{4} \ln \frac{17}{14} + 4 \approx 4,09$$

(mahsulot. Birligi)

4-misol. Agar kelib tushadigan mahsulot $f(t)=t^2-\frac{2}{3}t+1$ funksiya orqali ifodalansa, ish kuni uchun hosil bo'ladigan ombordagi mahsulot zaxirasi K ni hisoblang,

Yechish. $K = \int_0^7 \left(t^2 - \frac{2}{3}t + 1 \right) dt = \left(\frac{t^3}{3} - \frac{t^2}{3} + t \right) \Big|_0^7 = \frac{343}{3} - \frac{49}{3} + 7 = 105$ (tavar.birligi)

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Azimov K. Use multi variant technology for the development of practical students skills //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 773-777.
2. Пардабаев А., Сафаров Б. К. О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ СУММИРОВАНИЕ, ВОЗВЕДЕНИЕ В КВАДРАТ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ //Актуальные проблемы теории, методологии и практики научной деятельности. – 2021. – С. 19-22.
3. Ne'Matov A. R. et al. Aniq integralni me'morchilikda qo'llash. Aniq integralning tadbirlariga doir misollar yechish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 16-21.
4. Тураев У. Я. и др. Ценность матричной игры принцип минимакса и его экономический анализ //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 126-136.
5. Azimov Q. USE INTERNAL INTEGRATION TO SOLVE SOME EXTREME PROBLEM //Журнал Педагогики и психологии в современном образовании. – 2022. – Т. 2. – №. 3.
6. Otakulov S., Sh R. B. About the property of controllability an ensemble of trajectories of differential inclusion //International Engineering Journal for Research & Development (IEJRD). – 2020. – Т. 5. – №. 4. – С. 1-9.
7. Останов К. и др. НЕКОТОРЫЕ НЕСТАНДАРТНЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ //ББК 72 Н106. – 2018.