CHIZIQLI ALGEBRA ELEMENTLARI

Utewliyeva Zarafshan
Qoraqalpog‘iston Respublikasi Nukus shahri 42-sonli maktab
matematika fani o‘qituvchisi

ANNOTATSIYA:

Chiziqli algebra haqida tushuncha va qisqacha tarixi, matritsa tushunchasi ilim fanga kirip kelishi va amaliy qo‘lanilishi.

Kalit so‘zlar: chiziqli algebra, matritsa, determinant, dioganal.

Chiziqli algebraning daslabki masalasi chiziqli tenglamalar haqidagi masala hisoblanadi. Bunday tenglamalami yechish jarayonida determinant tushunchasi pavdo boidi. Chiziqli tenglamalar sistemasi va ulaming determinantlarini o‘rganish natijasida matritsa tushunchasi kiritildi. G.Frobennus tomonidan matritsaning rangi tushunchasi kiritilishi chiziqli tenglamalar sistemasining birgalikda va aniq bo‘lshi shartlarini olish imkonini berdi. Shu zaylda XIX asrning oxirlariga kelib, chiziqli tenglamalar sistemasi nazariyasini barpo qilish jarayoni tugatildi.(I, 5b)

Matritsa tushunchasi *1850-yilda James Joseph Sylvester* tomonidan kiritiigan. *Kelmmg 1858-yilda* chop etilgan *«Matritsalar nazariyasi h.aqida memuar»* asarida matritsalar nazariyasi mufassal bayon qilingan. Daslabki vaqtlarda matritsa geometric obyektlami almashtirish va chiziqli tenglamalami yechish bilan bogiiq holda rivojlantirildi. Hozirgi vaqtda matritsalar matematikaning muhim tatbiqiy vositalaridan biri hisoblanadi. Matritsalar matematika, texnika va iqtisodiyotning turli sohalarida keng qoilaniladi. Masalan, ulardan matematikada algebraik va differensial tenglamalar sistemasini yechishda, kvant nazariyasida frak kattaliklarni oldindan aytishda, aviatsiyada zamonaviy samolyotlarni yaratishda foydalaniladi.(I, 5-6b)

Matritsalar sonlar, algebraik belgilar va matematik funksiyalaming katta massivlarini yagona obyekt sifatida qarasb va bunday massivlami o‘z ichiga olgan masalalami qisqa ko‘rinishda yozish va yechish imkonini beradi. *Matritsa* - bu elementlar (sonlar, algebraik belgilar, matematik funks iyalar) massivining satr hamda ustunlarda berilgan va kichik qavslarga olingan to‘g£ri burchakli jadvalidir. Matritsaning o‘lchami uning satrlari soni va ustunlari soni bilan aniqlanadi. Matritsaning oichamini ifodalash uchun *m* x *a* belgi ishlatiladi. Bu belgi matritsaning *m* ta satr va *n* ta ustundan tashkil topganini bildiradi. Matritsa lotin alifbosining bosh harflaridan biri biian belgilanadi. Masalan,

3×2 *o'lchamli matritsa*	2×3 *o'lchamli matritsa*	2×2 *o'lchamli matritsa*
$A=\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 7 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix} -1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} \sin x & -\cos x \\ \cos x & \sin x \end{pmatrix}$

matritsaning i-satr va /-ustunda joylashgan elementi *a4* bilan belgilanadi.

A = *(<*<), {i* = *Um,j* = *Xn)* yoki *A=§at* \\, *0*: = йй,У = й*) yozuv *A* matritsa *atj* elementlardan tashkil topganini bildiradi:

$$A=(a_{ij})=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}; \quad A=\| a_{ij} \|=\begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{Vmatrix}$$

1 xn o‘Ichamli *A* = (au a12 ... a1л) matritsaga *satr matritsa* yoki *satr-vektor* deyiladi.

/иx 1 o‘ichamli *A* = $A=\begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \dots \\ a_{m1} \end{pmatrix}$ matritsaga *ustun matritsa* yoki *ustun-vektor*

deyiladi. иx и oicharnli maritsaga « - *tartibli kvadrat matritsa* deyiladi. Kvadrat matritsaning chap yuqori burchagidan o‘ng quyi burchagiga yo‘nalgan *ayi,a,a,...,am* elementlaridan tuzilgan diagonaliga uning *bosh diagonali*, o‘ng yuqori burchagidan chap quyi burchagiga vo‘nalgan *au,a2(n_,,,...,aя1* elementlardati tuzilgan diagonaliga uning *yordamchi diagonali* deyiladi. Bosh diagonalidan yuqorida (pastda) joylashgan barcha elementlari nolga teng bo'lgan

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad \left(A'=\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \right)$$

matritsaga *yuqoridan uchburchak (quyidan uchburchak) matritsa* deyiladi. Bosh diagonalda jovlashmagan barcha elementlari nolga teng bo'lgan

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

matritsaga *diagonal matritsa* deyiladi. Barcha elementlari birga teng boigan diagonal matritsaga *birlik matritsa* deyiladi va *I* (yoki *E)* harn bilan belgilanadi. Barcha elementlari nolga teng boigan ixtiyoriy oichamdagi matritsaga *nol matritsa* deyiladi va *O* harfi bilan belgilanadi. *A* matritsada barcha satrlami mos ustunlar bilan almashtirish natijasida hosil qilingan *AT* matritsaga *A* matritsaning *transponirlangan matritsasi* deyiladi: (a9)T =(aJi). Agar *A = AT* boisa, *A* matritsaga *simmetrik matritsa* deyiladi.(I, 7b)

aij, *i*=1,2,,*m*, *j*=1,2,,*n* sonlarning muayyan tartibda yozilgan quyidagi jadvali

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

m ta satr, *n* ta ustundan tuzilgan *mxn* o'lchamli matritsa, deb ataladi. Bunda *aij* sonlar matritsaning elementlari deyilsa, uning birinchi indeksi *i* shu element joylashgan satr raqamini, ikkinchi indeksi *j* esa u joylashgan ustun raqamini bildiradi. Matritsa qisqacha, *A*=||*aij*|| ko'rinishda ham yozilishi mumkin. Agar *m=n* bo'lsa, *A* kvadrat matritsa deyiladi. Agar barcha *i=1,2,,m, j=1,2,,n* lar uchun *aij=bij* bo'lsa, bir xil o'lchamli *A*=||*aij*|| va *B*=||*bij*|| matritsalarni teng deymiz, ya'ni *A=B*. Matritsalar uchun ular ustida bajariladigan arifmetik amallar: qo'shish, ayirish va ko'paytirish amallarini kiritish mumkin.(II, 4 b).

Adabiyotlar:

1. SH.R.Xurramov''Oliy Matematika''I jild, Cho'Ipon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyiToshkent-2018

2. D.G'.Rahimov''Oliy MAtematika'' "IQTISOD-MOLIYA" Toshkent-2006