TEXNOLOGIK MATRITSA TUSHUNCHASI.EXCELDA MATRITSALAR USTIDA AMALLARNI BAJARISH

Inatov Omonjon Olimjon o'g'li
Yuldoshev Og'abek Xayrillo o'g'li
Rustamov Nuriddin Farxod o'g'li
O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

Hozirgi kunda rivojlanyotgan fan va texnikada matritsa tushunchasi tabiiy va amaliy jarayonlarning matematik modellarini tuzishda muhim ahamiyatga ega.Matritsa tushunchasi va unga asoslangan "Matritsalar algebrasi" bo'limi amaliyotda, jumladan,kompyuter texnologiyalari va dasturlash sohasida muhim ahamiyatga ega. Matritsa tushunchasi birinchi martta ingliz matematiklari U.Gamilton (1805-1865 y.y.) va A.Kel (1821-1895 y.y) ishlarida uchraydi.

1.Ta'rif m ta satr va n ta ustundan iborat bo'lgan quyidagi jadvalga:

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

Matritsa deyiladi.

Odatda A matritsani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin: A=($a_{i,j}$),$i = \overline{1,m},\ j = \overline{1,n}$.

Bu yerda $a_{i,j}$ sonlar matritsaning **elementlari** deyiladi.

M ta satr ва n ta ustundan iborat barcha matritsalar to'plami $M_{m,n}(K)$ orqali belgilanadi. Bu yerda matritsa elementlari haqiqiy yoki kompleks bo'lishiga qarab K=R yoki K=C bo'ladi.

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

ISSN 2181-3187

Matritsada satrlar soni ustunlar sonidan kichik, teng yoki katta bo'lishi mumkin. Satrlar soni ustunlar soniga teng bo'lgan matritsa **n-tartibli kvadrat matritsa** deyiladi. Kvadrat matritsada $a_{11}, a_{22}, a_{33}, ..., a_{mn}$ elementkar matritsaning bosh diagonali , $a_{1n}, a_{2n-1}, a_{3n-2}, ..., a_{n1}$ elementlar esa ikkinchi diagonal elementlari deyiladi.

2-Ta'rif. Berilgan A matritsaning satrlarini ustunlari, ustunlarini satrlari bilan almashtirishdan hosil bo'lgan matritsaga **Trasponirlangan matritsa** deyiladi va A^T kabi belgilanadi.

3-Ta'rif. $A = (a_{ij})$ matritsaning λ songa ko'paytmasi deb,elementlari $c_{ij} = \lambda a_{ij}$ kabi aniqlanadigan $C = \lambda A$ matritsaga aytiladi.

Matritsaning qo'shish va ayirish amallari bir xil tartibli matritsalar uchun kiritiladi.

4-Ta'rif. $A = (a_{ij})$ va $B = (B_{ij})$ matritsalarning yig'indisi deb, elementlari $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ kabi aniqlanadigan $C = A + B$ matritsaga aytiladi.

$$\boxed{C = A + B \Leftrightarrow c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}}$$

A, B, C, O matritsalar $m \times n$ o'lchamli va λ, μ - skalyar sonlar bo'lsa,

U holda:

1) $A + B = B + A;$

2) $(A + B) + C = A + (B + C);$

3) $A + O = A;$

4) $A + (-A) = 0;$

5) $\lambda(A + B) = \lambda A + \lambda B;$

6) $(\lambda + \mu)A = \lambda A + \lambda \mu;$

7) $\mu(\lambda A) = \lambda(\mu A) = (\lambda \mu) A;$

8) $1 \cdot A = A;$

9) $(A + B)^T = A^T + B^T;$

10) $(\lambda A)^T = \lambda A^T;$

Iqtisodiy masalalarni matematik modellashtirishda, ya'ni, iqtisodiy muammoni matematik ifodalar yordamidagi ifodasida, matritsalardan keng foydalaniladi. Bunda muhim tushunchalardan biri texnologik matritsa tushunchasidir. Bu matritsa, masalan, bir nechta turdagi resurslardan bir nechta mahsulot turlarini ishlab chiqarishni rejalashtirish (programmalashtirish), tarmoqlararo balansni modellashtirish kabi muhim iqtisodiy masalalarda asosiy rolni o'ynaydi.

ISSN 2181-3187

Faraz qilaylik o'rganilayotgan iqtisodiy jarayonda n xil mahsulot ishlab chiqarish uchun m xil ishlab chiqarish faktorlari (resurslar) zarur bo'lsin. I mahsulotning bir birligini ishlab chiqarish uchun j turdagi resursdan a_{ij} miqdori sarflansin.

5-Ta'rif. a_{ij} elementlardan tuzilgan m*n o'lchamli A matritsa texnologik matritsa deb ataladi.

1-turdagi mahsulotdan x_1 miqdorda, 2-turdagi mahsulotdan x_2 miqdorda, n turdagi mahsulotdan x_n birlik miqdorda ishlab chiqarilishi talab qilinsin. Bu rejani

$$\boldsymbol{X} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{x_1} \\ \boldsymbol{x_2} \\ \dots \\ \boldsymbol{x_n} \end{pmatrix}$$

ustun vektor ko'rinishida ifodalaymiz. U holda 1- turdagi resurs sarfi $a_{11}x_1$, $a_{12}x \dots a_{1n}x_n$ ga, ikkinchi turdagi resurs sarfi $a_{21}x_1 \dots a_{2n}x_n$ ga teng. Umumlashtiradigan bo'lsak, ishlab chiqarish rejasini bajarish uchun zarur bo'lgan j turdagi resurs sarfi $a_{j1}x_1 \dots a_{jn}x_n$ birlikka teng. Bu miqdorlarni ustun vektor sifatida yozsak aynan AX ko'paytmani hosil qilamiz. j mahsulotning bir birligining narxi c_j bo'lsin. Narxlar vektorini C $(c_1,\dots,c_n)$ ko'rinishda ifodalaymiz. U holda CX ko'paytma, matritsalarni ko'paytirish qoidasiga ko'ra, skalyar miqdor, ya'ni sondan iborat. Bu son ishlab chiqarishdan olingan daromadni ifodalaydi. i turdagi resurs zahirasi miqdori b_i birlikka teng bo'lsin. Resurs zahiralari vektor ustun vektor ko'rinishida ifodalaymiz:

$$\boldsymbol{B} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{b_1} \\ \boldsymbol{b_2} \\ \dots \\ \boldsymbol{b_n} \end{pmatrix}$$

U holda $AX \times B$tengsizlik ishlab chiqarishda resurs zahiralari hisobga olinishi zarurligini bildiradi. Bu vektor tengsizlik AX vektorning har bir elementi B vektorning mos elementidan katta emasligini bildiradi. $AX \times B$ shartni qanoatlantiruvchi X rejani joiz reja, deb ataymiz. Ma'nosidan kelib chiqadigan bo'lsak, har qanday X rejaning elementlari musbat sonlardan iborat bo'lishi zarur.

MS Excel dasturida matritsalarni qo'shish, songa ko'paytirish va matritsalarni ko'paytirishga misollar keltiramiz.

$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ va $B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$ matritsalarni qo'shish talab qilinsin.

I)Matritsalarni quyidagi jadval ko'rinishidagi MS Excelga kiritamiz:

ISSN 2181-3187

	A	B	C	D
1				
2		1	-3	5
3	A=	2	3	2
4				
5		0	4	3
6	B=	2	-2	3

II) Biror katakka matritsalarning 1-elementlari yig’indisini topish uchun formula kiritamiz.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		1	-3	5					
3	A=	2	3	2			=B2+B5		
4						A+B=			
5		0	4	3					
6	B=	2	-2	3					
7									

III) 2x3 o‘lchamli jadvalni bu katakdagi formulani avtomatik ko‘chirish usuli bilan

to‘ldiramiz. Buning uchun sichqonchani bu katakning pastki o‘ng burchagiga keltiramiz. Qalin qora kursor (krestik) paydo bo‘lganda sichqonchaning chap tugmasini bosamiz va oldin satr bo‘yicha uch katakka, keyin ustun bo‘yicha ikki kattakka tortamiz.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		1	-3	5					
3	A=	2	3	2			1	1	8
4						A+B=	4	1	5
5		0	4	3					
6	B=	2	-2	3					
7									

Natijada matritsalarning yig’indisi hosil bo‘ladi.

2) Yuqoridagi A matritsani 2 ga ko‘paytiramiz. Buning uchun A matritsani 2 ga ko‘paytirish formulasini biror katakka kiritamiz. Bu katakdagi formulani yuqorida tushuntirilgan usulda avtomatik to‘ldiramiz.

	A	B	C	D
1				
2		1	-3	5
3	A=	2	3	2
4				
5		2	-6	10
6	2A=	4	6	4
7				

ISSN 2181-3187

	A	B	C	D
1				
2		1	-3	5
3	A=	2	3	2
4				
5		=B2*2		
6	2A=			
7				

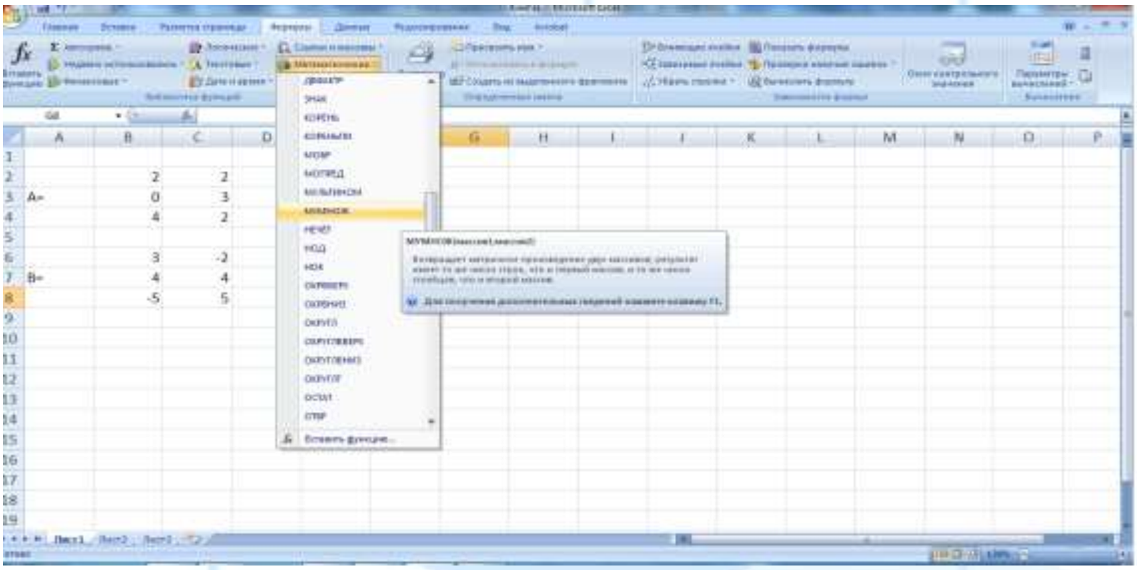
$$3)\ \ A=\begin{pmatrix}2 & 2 & -1\\ 0 & 3 & 2\\ 4 & 2 & -1\end{pmatrix} \text{ va } B=\begin{pmatrix}3 & -2\\ 4 & 4\\ -5 & 5\end{pmatrix}$$

bo‘lsin. AB ko‘paytmani topamiz. A matritsa o‘lchamlari 3×3 va B matritsa o‘lchamlari 3×2 bo‘lganligi sababli, ko‘paytmaning o‘lchamlari 3×2 bo‘ladi.

I) A va B matritsalarni Excelda jadval shaklida kiritamiz.

	A	B	C	D	E
1					
2		2	2	-1	
3	A=	0	3	2	
4		4	2	-1	
5					
6		3	-2		
7	B=	4	4		
8		-5	5		
9					

II) Excel funksiyalari ro‘yxatidan matematik funksiyalar ro‘yxatini topamiz. bu ro‘yxatdan "МУМНОЖ"funksiyani tanlaymiz.



ISSN 2181-3187

III) Hosil bo‘lgan yangi oynachada 'Массив1' qatoriga A matritsa koordinatalarini,

'Массив2' qatoriga B matritsa koordinatalarini kiritamiz. Enter tugmasini bosamiz.

IV) Bunda funksiya kiritilgan katakda ko‘paytmaning faqat bitta elementi hosil

bo‘ladi. Boshqa elementlarni topish uchun ko‘paytma o‘lchovlariga mos uchta satr va uchta ustunli jadvalni rasmdagiday belgilaymiz va F2 tugmasini bosamiz.

v) Ctrl+Shift+Enter tugmalarni bir paytda bosamiz. Belgilangan kataklarda

matritsalar ko‘paytmasi hosil bo‘ladi

Demak, $A \times B = \begin{pmatrix} 19 & -1 \\ 2 & 22 \\ 25 & -5 \end{pmatrix}$ bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

Р.Н. Назаров, Б.Т. Тошпўлатов, А.Д. Дўсумбетов. Алгебра ва сонлар назаряси. I қисм Тошкент. Ўқитувчи.1993.// Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М., 1977.//Костирикин А.И. Введение в алгебру.М.Наука. 1977.// Костирикин А.И. Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия. М.Наука. 1986. // Капланский. И. Введений в дифференциалная алгебра.// //Салохиддинов М.С. Математика физика тенгламалари. Тошкент “Ўзбекистон”, 2002 448 б//Александров П.С. Курс аналитической геометрии и ленейной алгебры. М.: Наука, 1979.// Raxmatov R.R., Adizov A.A., Tadjibayeva Sh.E., Shoimardonov S.K. Chiziqli algebra va analitik geometriya. O’quv qollanma. Toshkent 2020.