

Для однозначного определения разрешающего элемента в матрице А используются формулы (4)-(7). Формула (4) вводится в ячейку АQ2 и распространяется на диапазон АQ3:АQ11. Формулы (5) и (6) вводятся в ячейки А2 и S2 (рисунок 2). Формула (7) вводится в ячейку R3. Она определяет разрешающий элемент.

$$=ЕСЛИ(\$B2 < ""; МАКС(СМЕЩ(\$AG2;0;0;1; \$B\$1)); "") \quad (4)$$

$$=ЕСЛИ(Q2 < ""; МАКС(СМЕЩ(W2;0;0;B1;B1)); "") \quad (5)$$

$$=ЕСЛИ(Q2 < ""; ВПР(A2;СМЕЩ(V2;0;0;B1;22);22); "") \quad (6)$$

$$=СМЕЩ(D2;A2-1;S2-1;1;1) \quad (7)$$

Множитель m_1 вычисляется в ячейке С2 по формуле (8), которая распространяется на диапазон С3:С11 (рис. 1).

$$=ЕСЛИ(B2 < ""; СМЕЩ(D2;B2-1;S2-1;1;1)/R3; "") \quad (8)$$

$$=ЕСЛИ(И(\$B13 < ""; D\$1 < ""); СМЕЩ(\$D\$2; \$B2-1; D\$1-1; 1; 1) - СМЕЩ(\$D\$2; \$A\$2-1; D\$1-1; 1; 1) * \$C2; "") \quad (9)$$

Формула (9) используется для пересчета исходной матрицы. Она вводится в ячейку D13 и распространяется на диапазон D13:N22 (рисунок 2).

Для нумерации строк и столбцов, определения положения разрешающего элемента и вычисления множителей диапазона С13:С22 используются формулы, аналогичные приведенным выше.

D13 fx =ЕСЛИ(И(\$B13<"";D\$1<"");СМЕЩ(\$D\$2;\$B2-1;D\$1-1;1;1)-СМЕЩ(\$D\$2;\$A\$2-1;D\$1-1;1;1)*\$C2;"")

	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	К	Л	М	Н	О	Р	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я							
1		m	1	2	3	4	5	6	7											строка			столбец												
2	1	0,000000	1	-4	9	0	3	3	3					14		9	4	1	1	3															
3	2	0,000000	-5	2	4	0	-2	-1	-3																										
4	3	0,111111	-2	0	1	1	-9	-2	-2																										
5	4	1,000000	-2	3	-1	9	4	-5	-1											4															
6	5	0,444444	1	-2	0	4	1	5	-3																										
7	6	-0,444444	1	-5	2	-4	-2	2	-2																										
8	7	-0,555556	2	-4	3	-5	4	-4	1																										
9																																			
10																																			
11																																			
12	7	m	1	2	3	4	5	6	7																										
13	1	-0,317647	1,000000	-4,000000	9,000000	0,000000	3,000000	3,000000	3,000000							9,444444	5	1	1																
14	2	0,211765	-5,000000	2,000000	4,000000	0,000000	-2,000000	-1,000000	-3,000000																										
15	3	1,000000	-1,777778	-0,333333	1,111111	0,000000	-9,444444	2,555556	-1,888889																										
16	4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000																										
17	5	0,082353	1,888889	-3,333333	0,444444	0,000000	-0,777778	2,222222	-2,555556																										
18	6	0,023529	0,111111	-3,666667	1,555556	0,000000	-0,222222	-0,222222	-2,444444																										
19	7	-0,653824	0,888889	5,666667	2,444444	0,000000	6,222222	-6,777778	0,444444																										

Рисунок 2 – Первая итерация

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Q	R	S
e7		7	m	1	2	3	4	5	6	7				11			
e8	7	1	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				0,000000	7	5,89	1
e9		2	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				0,000000		5,89	
e10		3	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				0,000000			
e11		4	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				0,000000			
e12		5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				0,000000			
e13		6	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				0,000000			
e14		7	1,000000	5,891138	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				2,781611			

Рисунок 3 – Последняя итерация для n=7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
i16	1	3	5	0,435294	-4,105882	9,352941	0,000000	0,000000	3,811765	2,400000				13,152941
i17	2	5	3	-3,894689	2,312271	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	-4,681319				-10,320586
i18	3	2	6	-1,777778	-0,333333	1,111111	0,000000	-9,444444	2,555556	-1,888889				-2,666667
i19	4	1	7	-2,000000	3,000000	-1,000000	9,000000	4,000000	-5,000000	-1,000000				-3,000000
i20	5	4	4	2,018868	-3,150943	0,000000	0,000000	0,000000	6,867925	-2,490566				12,056604
i21	6	6	2	2,944444	-4,944444	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				22,055556
i22	7	7	1	5,891138	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000				2,781611
i23														
i24														
i25														
i26				Перестановка строк и столбцов										
i27				1	2	3	4	5	6	7				11
i28				4	5	3	6	7	2	1				11
i29		1		9,000000	4,000000	-1,000000	-5,000000	-1,000000	3,000000	-2,000000				-3,000000
i30		2		0,000000	-9,444444	1,111111	2,555556	-1,888889	-0,333333	-1,777778				-2,666667
i31		3		0,000000	0,000000	9,352941	3,811765	2,400000	-4,105882	0,435294				13,152941
i32		4		0,000000	0,000000	0,000000	6,867925	-2,490566	-3,150943	2,018868				12,056604
i33		5		0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	-4,681319	2,312271	-3,894689				-10,320586
i34		6		0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	-4,944444	2,944444				22,055556
i35		7		0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,891138				2,781611
i36														
i37														
i38							7	6	5	4	3	2	1	
i40							0,779308	0,258448	-0,226575	-0,391645	-0,250461	-4,179495	0,472169	
i41														
i42														
i43				1	2	3	4	5	6	7				
i44				0,779308	0,258448	-0,226575	-0,391645	-0,250461	-4,179495	0,472169				
i45				Обратная перестановка столбцов										
i46		решение		0,472169	-4,179495	-0,226575	0,779308	0,258448	-0,391645	-0,250461				
i47														

Рисунок 4 – Приведение полученной системы к треугольному виду и окончательное решение системы

Удаляем знаки «\$» из диапазона A12:AQ22, копируем его и вставляем в диапазоны A23:AQ33, A34:AQ44, A45:AQ55, A56:AQ66, A67:AQ77, A78:AQ88, A89:AQ99, A100:AQ110. На рисунке 3 приведена последняя для заданной размерности итерация.

Формирование треугольной системы осуществляется формулами (10)-(12). Для решения системы используются формулы (13) (вводится в ячейку M140) и (14) (вводится в ячейку L140 и распространяется влево на диапазон K140:D140). Перестановка столбцов решения производится в диапазоне D143:M146 в соответствии с формулами (15) и (16).

$$=ЕСЛИ(А116<>"";ВПР(А116;$А$2:$Т$110;17; ЛОЖЬ);"") \quad (10)$$

$$=ЕСЛИ(A116<>"";\$B\$1-B116+1;"") \quad (11)$$

$$\{=ЕСЛИ(\$A116<>"";СМЕЩ(СМЕЩ(\$D\$2;11*(\$B116-1);0;1;1);\$A116-1;0;1;1);"")\} \quad (12)$$

$$=СМЕЩ(\$N\$138;-(10-\$B\$1);0;1;1)/СМЕЩ(\$N\$138;-(10-\$B\$1);-(10-\$B\$1)-1;1;1) \quad (13)$$

$$=ЕСЛИ(L139<>"";(СМЕЩ(\$N\$138;-(10-\$B\$1)-M139;0;1;1)-СУММПРОИЗВ(СМЕЩ(\$N\$138;-(10-\$B\$1)-M139;-(10-\$B\$1)-M139;1;L139-1);M140:\$M140))/СМЕЩ(\$N\$138;-(10-\$B\$1)-M139;-(10-\$B\$1)-M139-1;1;1);"") \quad (14)$$

$$=ЕСЛИ(D143<>"";ГПР(\$B\$1-D143+1;\$D\$139:\$M\$140;2;ЛОЖЬ);"") \quad (15)$$

$$=ЕСЛИ(D143<>"";ГПР(D143;\$D\$128:\$M\$144;17;ЛОЖЬ);"") \quad (16)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики / Б.П. Демидович, И.А. Марон – М.: Наука, 1966. 664 с.
2. Пчельник, В.К. Реализация метода Гаусса с выбором главного элемента в электронных таблицах MS EXCEL / В.К. Пчельник, И.Н. Ревчук //Актуальные вопросы современной информатики: материалы V-й Всероссийской научно-практической конференции, Коломна, 1–15 апреля 2015 года. / Московский государственный областной социально-гуманитарный институт; редкол.: С.Ю. Знатнов [и др.]. – Коломна: 2015. – С.144–147.

УДК 37.091.64:004

Ражнова А.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ

БНТУ, Минск

Одна из задач современного образования – развитие индивидуальных культурных и образовательных потребностей