

Технология программирования.
Практическое задание № 6.
Соколов Николай, ФПКиФ 2-2, вариант 4.

1. Общие сведения.

Решение систем линейных уравнений с помощью средств работы с массивами в Excel. Для выполнения программы требуется Microsoft Excel 2003. Программа написана на языке VBA, интегрированном с MS Office.

2. Функциональное назначение программы.

По матрицам A, B, Y найти X в уравнениях $AX=B$ и $A^2 A' AX=B$, нахождение значения выражения $z=Y' A' A^3 Y$

3. Описание логической структуры.

Для вычисления значений матриц использовались функции листа Excel, а так же, как альтернативный способ — функции работы с массивами VBA. Для первой, второй и третьей задачи соответственно:

1. $X=A^{-1}B$

=МУМНОЖ(МОБР(B1:E4); B6:B9)

```
Function SolveSimple(A, B)
    SolveSimple = WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.MInverse(A), B)
End Function
```

2. $X=((A A) A')^{-1} B$

=МУМНОЖ(МОБР(МУМНОЖ(МУМНОЖ(МУМНОЖ(B1:E4;B1:E4); ТРАНСП(B1:E4)); B1:E4));B6:B9)

```
Function SolveHard(A, B)
    SolveHard = WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.MInverse(
        WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.MMult(A, A),
            WorksheetFunction.Transpose(A)), A)), B)
End Function
```

3. $z=((Y' A')((A A) A)) Y$

=МУМНОЖ(МУМНОЖ(МУМНОЖ(ТРАНСП(E6:E9); ТРАНСП(B1:E4)); МУМНОЖ(МУМНОЖ(B1:E4; B1:E4);B1:E4)); E6:E9)

```
Function SolveZ(A, Y)
    SolveZ = WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.MMult(
        WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.Transpose(Y),
            WorksheetFunction.Transpose(A)),
        WorksheetFunction.MMult(WorksheetFunction.MMult(A, A), A)), Y)
End Function
```

Формулы вводятся в соответствующий выделенный диапазон ячеек для результата, после чего нажимается Ctrl+Shift+Enter.

4. Используемые технические средства.

Процессор: Intel DualCore CPU 1.86 ГГц
ОЗУ: 4 Gb DDR2

5. Вызов и загрузка.

Открыть в Microsoft Exel. Все данные на листе будут автоматически посчитаны.

6. Входные данные.

Матрицы A, B, Y.

7. Выходные данные.

Матрицы X для первых двух уравнений, матрица Z.

8. Примеры работы программы.

A:	1	4	2	5						
	4	4	5	3						
	1	2	6	8						
	3	7	3	2						
B:	3		Y:	1						
	8			2						
	1			5						
	7			1						
XLS:										
AX=B			A^2AtAX=B		VBA:					
	2,4213198			3,563049	AX=B			A^2AtAX=B		
	0,1522843			-1,10043		2,4213198			3,563049	
	-0,598985			-2,68235		0,1522843			-1,10043	
	0,2335025			1,673219		-0,598985			-2,68235	
						0,2335025			1,673219	
z=YtAtA^3Y					z=YtAtA^3Y					
	1220520					1220520				