

Лабораторная работа

Применение средств табличного процессора MS Excel для моделирования экономических ситуаций

Цель занятия: изучение функциональных возможностей табличного процессора Excel 2007 и приобретение навыков практической работы по созданию и редактированию электронных таблиц в целях моделирования экономических задач.

Задачи занятия:

- выделить основные принципы работы с табличным процессором;
- научиться создавать и редактировать электронные таблицы, вводить и редактировать формулы, использовать функции для решения экономических задач.

План лабораторного занятия:

1. Основные понятия электронных таблиц
2. Относительные, абсолютные и смешанные адреса ячеек
3. Ввод и редактирование формул
4. Математические функции
5. Задания для самостоятельной работы
6. Литература

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

Электронная таблица – это форма организации данных по столбцам и строкам. В ячейках (клетках) электронной таблицы могут содержаться текст, числа, даты, формулы, функции, графические изображения и другая информация. Несомненное достоинство электронных таблиц для профессиональных экономистов заключается в практически мгновенном пересчете всех содержащихся в таблице данных, связанных формульными зависимостями, при изменении значения любого из них.

Программное обеспечение
Табличный процессор MS Excel

MS Excel в рамках моделирования позволяет:



Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение Табличный процессор MS Excel

	Excel	<i>рабочей книгой</i>	
<i>электронными таблицами</i>			Excel
		.xls MS Excel 97-2003	
MS Excel 2007			
	файле		
	одна книга	1	255 рабочих листов
электронных таблиц			
3			

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

1. Формулы

2. Адреса ячеек

❖ Относительные

Библиотека функций

	A	B	C
1	данные 1	данные 2	сумма данные1+данные 2
2	1	7	=A2+B2
3	2	8	=A3+B3
4	3	9	=A4+B4
5	4	10	=A5+B5
6	5	11	=A6+B6
7	6	12	=A7+B7
8			
9			
10			
11			
12			

Библиотека функций

	A	B	C	D	E	F
			сумма			
	данные 1	данные 2	данные1+			
1			данные 2			
2	1	7	8			
3	2	8	10			
4	3	9	12			
5	4	10	14			
6	5	11	16			
7	6	12	18			
8						
9						
10						
11						
12						

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

◆ Абсолютные адреса

The image shows two side-by-side screenshots of the Microsoft Excel interface, illustrating the conversion of a relative cell reference to an absolute one.

Left Screenshot: The active cell is C2, containing the formula `=A2*B2`. The formula bar shows `=A2*B2`. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E
1	данные 1	данные 2	данные1*13%	данные1*13%	0,13
2	1	7	<code>=A2*B2</code>	<code>=B2*\$E\$1</code>	
3	2	8	<code>=A3*B2</code>	<code>=B3*\$E\$1</code>	
4	3	9	<code>=A4*B2</code>	<code>=B4*\$E\$1</code>	
5	4	10	<code>=A5*B2</code>	<code>=B5*\$E\$1</code>	
6	5	11	<code>=A6*B2</code>	<code>=B6*\$E\$1</code>	
7	6	12	<code>=A7*B2</code>	<code>=B7*\$E\$1</code>	

Right Screenshot: The active cell is C2, containing the formula `=A2*E1`. The formula bar shows `=A2*E1`. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E	F
1	данные 1	данные 2	данные1*13%	данные1*13%		
2	1	7	0,13	0,91		
3	2	8	0,26	1,04		
4	3	9	0,39	1,17		
5	4	10	0,52	1,3		
6	5	11	0,65	1,43		
7	6	12	0,78	1,56		

F4
Относительный адрес -> Абсолютный адрес

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

❖ Смешанные адреса

Книга1 - Microsoft Excel

Формулы

Библиотека функций

В3 fx = \$A3 * B\$2

	A	B	C	D
1	данные	данные*13%	данные*17%	
2		0,13	0,17	
3	1	= \$A3 * B\$2	= \$A3 * C\$2	
4	2	= \$A4 * B\$2	= \$A4 * C\$2	
5	3	= \$A5 * B\$2	= \$A5 * C\$2	
6	4	= \$A6 * B\$2	= \$A6 * C\$2	
7	5	= \$A7 * B\$2	= \$A7 * C\$2	
8	6	= \$A8 * B\$2	= \$A8 * C\$2	
9				
10				
11				
12				

К...

Формулы

Библиотека функций

В3 fx = \$A3 * B\$2

	A	B	C	D	E	F
1	данные	данные*13%	данные*17%			
2		13%	17%			
3	1	0,13	0,17			
4	2	0,26	0,34			
5	3	0,39	0,51			
6	4	0,52	0,68			
7	5	0,65	0,85			
8	6	0,78	1,02			
9						
10						
11						
12						
13						

F4

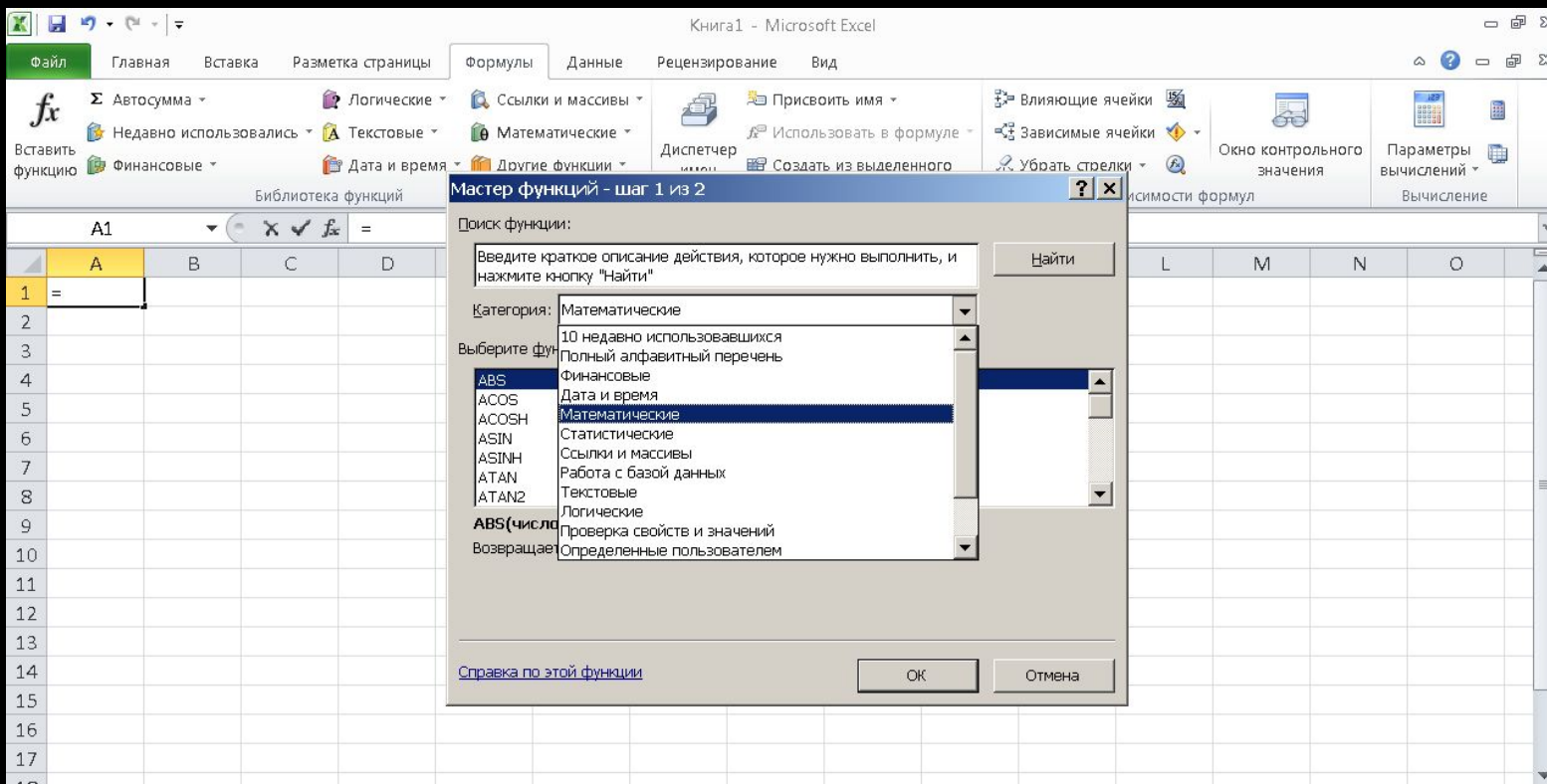
Абсолютный адрес -> Смешанный адрес

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

3. Функции



Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

3.1 Математические функции

❖ МОПРЕД(массив)

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the 'Формулы' (Formulas) ribbon selected. The 'Библиотека функций' (Function Library) group is active, showing the 'МОПРЕД' (MDETERM) function. The formula bar shows '=МОПРЕД()'. A dialog box titled 'Аргументы функции' (Function Arguments) is open, showing the 'МОПРЕД' function with the argument 'Массив' (Array) set to '= массив'. The dialog box includes a description: 'Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве). Массив числовой массив с равным количеством строк и столбцов, диапазон ячеек или массив.' (Returns the determinant of the array (the array is stored in the array). Array is a numeric array with an equal number of rows and columns, a range of cells, or an array.) and a 'Значение:' (Value) field. The dialog box has 'OK' and 'Отмена' (Cancel) buttons.

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

Пример 1

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 5 & 7 \\ 1 & 3 & 16 & 7,5 \\ 2,3 & 8 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 6,7 & 5 \end{pmatrix}$$

$$b = \begin{pmatrix} 1,0 \\ 2,0 \\ 3,5 \\ 4,0 \end{pmatrix}$$

The screenshot shows the MS Excel interface with the 'Аргументы функции' (Function Arguments) dialog box open for the MDETERM function. The spreadsheet background shows a 4x4 matrix in cells B1:E4 and the formula =MDETERM(B1:E4) in cell B7. The dialog box displays the array B1:E4 and the result 823,76.

Строка	А	В	С	Д	Е
1		2	6	5	7
2	A=	1	3	16	7,5
3		2,3	8	4	4
4		3	2	6,7	5
5					
6					
7	Δ=	=MDETERM(B1:E4)			
8					
9					
10					
11					
12					

Аргументы функции

М-ОПРЕД

Массив: B1:E4 = {2;6;5;7;1;3;16;7,5;2,3;8;4;4;3;2;6,7;5}

= 823,76

Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве).

Массив: числовой массив с равным количеством строк и столбцов, диапазон ячеек или массив.

Значение: 823,76

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1		2	6	5	7	
2	A=	1	3	16	7,5	
3		2,3	8	4	4	
4		3	2	6,7	5	
5						
6						
7	Δ=	823,76				
8						
9						

The formula bar at the top shows the formula `=МОПРЕД(B1:E4)` for cell B7.

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

Книга1 - Microsoft Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Стили Ячейки

МОРПРЕД =МОРПРЕД(B9:E12)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		2	6	5	7			1							
2	A=	1	3	16	7,5		B	2							
3		2,3	8	4	4			3,5							
4		3	2	6,7	5			4							
5															
6															
7	Δ=	823,76													
8															
9		1	6	5	7										
10	A1=	2	3	16	7,5										
11		3,5	8	4	4										
12		4	2	6,7	5										
13															
14	Δ1=	B9:E12													
15															
16															
17															

Аргументы функции

МОРПРЕД

Массив: B9:E12 = {1;6;5;7;2;3;16;7,5;3,5;8;4;4;2;6,7;5}

= 1378

Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве).

Массив: числовой массив с равным количеством строк и столбцов, диапазон ячеек или массив.

Значение: 1378

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

The screenshot shows the MS Excel interface with a spreadsheet containing a matrix of numbers. The formula bar shows the function `=МОПРЕД(B17:E20)`. A dialog box titled "Аргументы функции" (Function Arguments) is open, displaying the function name "МОПРЕД", the array argument "B17:E20", and the resulting value "114,715".

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
10	A1=	2	3	16	7,5										
11		3,5	8	4	4										
12		4	2	6,7	5										
13															
14	Δ1=	1378													
15															
16															
17		2	1	5	7										
18	A2	1	2	16	7,5										
19		2,3	3,5	4	4										
20		3	4	6,7	5										
21															
22															
23	Δ1=	{17:E20}													
24															
25															

Аргументы функции

МОПРЕД

Массив = {2;1;5;7;1;2;16;7,5;2,3;3,5;4;4;3;4;6,7;5}

= 114,715

Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве).

Массив числовой массив с равным количеством строк и столбцов, диапазон ячеек или массив.

Значение: 114,715

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

The screenshot shows the MS Excel interface with the 'Аргументы функции' (Function Arguments) dialog box open for the 'МОПРЕД' (MOPRED) function. The dialog box displays the array 'H9:K12' and its corresponding numerical values: {2;6;1;7;1;3;2;7,5;2,3;8;3,5;4;3;2;4;5}. The calculated value is 256,8. The spreadsheet below shows a 5x5 matrix A and its determinant Δ1 = 823,76. A 3x3 matrix A3 is also shown with its determinant Δ3 = H9:K12.

	A	B	C	D	E
1		2	6	5	
2	A=	1	3	16	
3		2,3	8	4	
4		3	2	6,7	
5					
6					
7	Δ=	823,76			
8					
9		1	6	5	7
10	A1=	2	3	16	7,5
11		3,5	8	4	4
12		4	2	6,7	5
13					
14	Δ1=	1378			
15					
16					

Matrix A3 values:

A3=	1	3	2	7,5
	2,3	8	3,5	4
	3	2	4	5

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

The screenshot shows the MS Excel interface with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
6							
7	Δ =	=МОПРЕД(B1:E4)					
8							
9		1	6	5	7		2
10	A1=	2	3	16	7,5	A3=	1
11		3,5	8	4	4		2,3
12		4	2	6,7	5		3
13							
14	Δ 1=	=МОПРЕД(B9:E12)				Δ 3=	=MC
15							
16							
17		2	1	5	7		2
18	A2=	1	2	16	7,5	A4=	1
19		2,3	3,5	4	4		2,3
20		3	4	6,7	5		3
21							
22							
23	Δ 2=	=МОПРЕД(B17:E20)				Δ 4=	=MC
24							
25		x1	x2	x3	x4		
26		=B14/B7	=B23/B7	=H14/B7	=H23/B7		

x1	x2	x3	x4
1,672817	0,139258	0,311741	-0,67713

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение Табличный процессор MS Excel

◆ МУМНОЖ(Массив1; Массив2)

Массива1
Массива2
Массива1

Массива2

$$c_{ij} = \sum_{r=1}^n a_{ir} b_{rj} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, q).$$

Пример 2.

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

2

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following details:

- Formula Bar:** Shows the active cell G1 containing the formula `=МУМНОЖ(A1:C3;E1:E3)`.
- Worksheet Grid:**
 - Row 1: A1=1, B1=4, C1=8, E1=8
 - Row 2: A2=3, B2=7, C2=2, E2=1
 - Row 3: A3=6, B3=9, C3=5, E3=2
- Dialog Box: "Аргументы функции" (Function Arguments)**
 - Function: МУМНОЖ
 - Массив1: A1:C3 = {1;4;8;3;7;2;6;9;5}
 - Массив2: E1:E3 = {8;1;2}
 - Result: = {28;35;67}
 - Value: Значение: 28
 - Buttons: OK, Отмена

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

3 Нажмите Shift+Ctrl+Enter

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data and formula:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	1	4	8		8		28							
2	3	7	2	x	1	=	35							
3	6	9	5		2		67							
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														

The formula bar shows the array formula: `{=МУМНОЖ{A1:C3;E1:E3}}`

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение Табличный процессор MS Excel

- ❖ Функция СУММ(число1;число2;...)
- ❖ Функция СУММ(адрес1;адрес2;...)
- ❖ Функция СУММ(диапан1; диапазон2; ...)

Пример 3:

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

The screenshot displays the Microsoft Excel interface. The ribbon is set to 'Formulas', and the 'SUM' function is selected in the 'Function Library' group. The formula bar shows the formula `=СУММ(D2:D6)`. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D
1	наименование	цена	количество	сумма
2	хлеб	21	1	=B2*C2
3	молоко	32	2	=B3*C3
4	масло сливочное	75,5	2	=B4*C4
5	масло растительн	65	1	=B5*C5
6	сыр	389	0,56	=B6*C6
7	Всего			=СУММ(D2:D6)
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

The 'Arguments of the Function' dialog box is open, showing the 'СУММ' function. The 'Число1' argument is set to `D2:D6`, and the 'Число2' argument is empty. The result of the function is displayed as `= 518,84`. The dialog box also includes a description of the function and a 'Справка по этой функции' link.

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

Книга1 - Microsoft Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Стили Ячейки Редактирование

Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек Вставить Удалить Формат

Сортировка и фильтр Найти и выделить

СУММЕСЛИ =СУММЕСЛИ(\$A\$2:\$A\$30;G2;\$E\$2:\$E\$30)

	касса	код товара	цена	количество	сумма	касса	итоговая сумма
1							
2	1	00011	25,12	2	2	1	=СУММЕСЛИ(\$A\$2:\$A\$30;G2;\$E\$2:\$E\$30)
3	2	00012	125,35	1,15	1,15	2	
4	3	00013	523,3	1	1	3	
5	1	00011	25,12	3	3	4	
6	1	00013	523,3	2	2	5	
7	2	00012	125,35	0,52	0,52		
8	2	00011	25,12	3	3		
9	3	00015	89,5	2	2		
10	3	00011	25,12	1	1		
11	4	00013	523,3	3	3		
12	4	00011	25,12	1	1		
13	3	00015	89,5	2	2		
14	3	00013	523,3	3	3		
15	2	00012	125,35	1	1		
16	2	00011	25,12	3	3		
17	1	00011	25,12	2	2		
18	1	00012	125,35	0,75	0,75		
19	2	00015	89,5	3	3		
20	3	00013	523,3	4	4		
21	3	00012	125,35	1,2	1,2		
22	3	00015	89,5	1	1		
23	5	00012	125,35	0,25	0,25		
24	5	00014	236,2	2	2		
25	3	00015	89,5	2	2		
26	2	00013	523,3	2	2		
27	1	00012	125,35	0,45	0,45		
28	2	00011	25,12	1	1		
29	2	00015	89,5	2	2		
30	3	00015	89,5	3	3		
31							
32							

Аргументы функции

СУММЕСЛИ

Диапазон \$A\$2:\$A\$30 = {1;2;3;1;1;2;2;3;3;4;4;3;3;2;2;1;1;2;3;3;...}

Критерий G2 = 1

Диапазон_суммирования \$E\$2:\$E\$30 = {2;1,15;1;3;2;0,52;3;2;1;3;1;2;3;1;3;2;0,75;...}

= 10,2

Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

Диапазон диапазон проверяемых ячеек.

Значение: 10,2

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

3.2. Логические функции

- ◆ ЕСЛИ (логическое выражение; значения_если_истина; значение_если_ложь)
- ◆ И (логическое выражение1; логическое выражение2; логическое выражение3; ...)
- ◆ ИЛИ (логическое выражение1; логическое выражение2; логическое выражение3; ...)

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

Пример 5

	A	B	C	D	E	F
1	нормированный объем продаж-				165 000р.	
2	ставка комиссионных-			5,5%		
3	ставка премиальных-			6,2%		
4						
5	№	фамилия менеджера	объем продаж	комиссионные		
6	1					
7	2					
8	3					
9	4					
10	5					
11	6					
12	7					
13						

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение

Табличный процессор MS Excel

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a spreadsheet containing data and a formula. The formula bar shows the formula: `=ЕСЛИ(C6<=E$1;C6*$D$2;C6*$D$3)`. The dialog box "Аргументы функции" (Function Arguments) is open, showing the following arguments for the IF function:

- Лог_выражение: `C6<=E$1` = ИСТИНА
- Значение_если_истина: `C6*D2` = 8855
- Значение_если_ложь: `C6*D3` = 10062,5

The dialog box also includes a description of the function: "Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет." and a "Значение_если_ложь" section: "значение, которое возвращается, если 'лог_выражение' имеет значение ЛОЖЬ. Если не указано, возвращается значение ЛОЖЬ." The "Значение:" field shows 8855. There are "Справка по этой функции" (Help for this function), "OK", and "Отмена" (Cancel) buttons.

№	Фамилия И.О. менеджера	Объём продаж	Сумма комиссионных
1	нормированный объём продаж -		165 000,00р.
2	ставка комиссионных-		5,50%
3	ставка премиальных-		6,25%
4			
5			
6	5 Алесеев А.А.	161 000,00р.	<code>=C6*\$D\$3</code>
7	1 Иванов И.П.	170 000,00р.	
8	4 Павлов О.А.	156 000,00р.	
9	2 Петров П.И.	182 000,00р.	
10	6 Сергеев И.Л.	174 000,00р.	
11	3 Сидоров М.С.	157 500,00р.	

Самостоятельная работа

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 5 & 7 \\ 1 & 3 & 16 & 7,5 \\ 2,3 & 8 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 6.7 & 5 \end{pmatrix}$$

$$b = \begin{pmatrix} 1,2 \\ 6,5 \\ 5,3 \\ 8,6 \end{pmatrix}$$

Программное обеспечение и автоматизация профессиональной деятельности

Программное обеспечение
Табличный процессор MS Excel