

Лабораторная работа № 3 «Работа в MS Excel. Транспортные задачи»	Студент	Иванов И. И.
	Группа	ХХ-999
	Дата	дд.мм.гг
	Выполнение	

Задание №1:

Необходимо решить транспортную задачу в соответствии со своим вариантом тремя способами:

1. Метод северо-западного угла;
2. Метод наименьшей стоимости;
3. Метод Фогеля

Сделать вывод, какой метод приводит к плану с меньшими общими затратами (рассчитать общий объем перевозок).

Склады	Хлебопекарни					Запас, т/мес.
	1	2	3	4	5	
1	400	600	800	200	200	80
2	300	100	500	600	500	70
3	500	200	100	600	300	60
4	300	700	200	400	900	55
5	200	500	800	200	400	65
Спрос, т/мес.	77,86	56,78	58,88	62,44	73,92	

№ варианта	№ Складов	№ хлебопекарен
1	1,2,3,5	1,2,3,4
2	2,3,4,5	1,2,3,5
3	1,2,4	1,2,3
4	1,2,3,4	1,3,4,5
5	1,2,5	2,3,5
6	1,2,3	2,3,5
7	1,2,3,4	2,3,4,5
8	1,2,3,5	2,3,4,5
9	2,3,5	1,2,3
10	2,3,4,5	2,3,4,5
11	1,4,5	1,2,3
12	2,4,5	2,3,4
13	1,3,4,5	2,3,4,5

Например: дан вариант № 14

№ варианта	№ Складов	№ хлебопекарен
14	1,2,3	1,2,3

Задание оформляется следующим образом:

Склады	Хлебопекарни			Запасы
	1	2	3	
1	400	600	800	80
2	300	100	500	70
3	500	200	100	60
Потребности	77,86	56,78	58,88	

Задание №2:

Используя данные из задания №1 решите транспортную задачу средствами MS Excel.

Алгоритм решения транспортной задачи с использованием MS Excel:

1. Ввести исходные данные в ячейки рабочего листа MS Excel;
2. Разметить блоки ячеек на рабочем листе MS Excel, необходимые для моделирования объемов перевозок, а также для формирования элементов математической модели и целевой функции;
3. Сформировать на рабочем листе MS Excel элементы математической модели и целевую функцию;
4. Настроить программу "Поиск решения" и выполнить ее.

❖ Ввод исходных данных

Исходными данными для решения транспортной задачи являются:

1. матрица транспортных расходов;
2. предложение поставщиков;
3. спрос потребителей;

Напомним, что для ввода данного в ячейку рабочего листа Excel необходимо:

- 1) Выделить ячейку;
- 2) Набрать вводимое данное на клавиатуре;
- 3) Нажать клавишу Enter.

Для наглядности блоки ячеек с введенными данными желательно обвести рамками.

Рабочий лист Excel с введенными исходными данными для решения транспортной задачи показан на рис 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3			Матрица транспортных расходов						Предложение
4								поставщиков	
5									
6			6	7	3	5		100	
7			1	2	5	6		150	
8			8	10	20	1		50	
9									
10	Спрос потребителей		75	80	60	85			
11									
12									

Рис. 1

❖ Разметка блоков ячеек рабочего листа Excel

Кроме исходных данных на рабочем листе Excel для решения транспортной задачи необходимо предусмотреть:

- 1) Блок ячеек "Матрица перевозок", в котором будут моделироваться объемы перевозок;
- 2) Блок ячеек "Фактически реализовано", в котором будет моделироваться фактическая реализация продукции;
- 3) Блок ячеек "Фактически получено", в котором будет моделироваться фактическое удовлетворение спроса;
- 4) Блок ячеек "Транспортные расходы по потребителям", в котором будут подсчитываться транспортные расходы по каждому потребителю;

5) Ячейку "Итого расходы", в которой будут моделироваться итоговые транспортные расходы по всем потребителям (целевая ячейка).

Для наглядности указанные блоки ячеек целесообразно обвести рамками.

Рабочий лист Excel с размеченными блоками ячеек показан на рис 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3			Матрица транспортных расходов						Предложение
4								поставщиков	
5									
6			6	7	3	5		100	
7			1	2	5	6		150	
8			8	10	20	1		50	
9									
10	Спрос потребителей		75	80	60	85			
11									
12			Матрица перевозок					Фактически	
13			потреб.1	потреб.2	потреб.3	потреб.4		реализовано	
14		поставщик 1							
15		поставщик 2							
16		поставщик 3							
17									
18	Фактически получено								
19									
20	Транспортные расходы							расходы	
21	по потребителям						Итого		
22									
23									

Рис. 2

Теперь в этих блоках ячеек можно формировать элементы математической модели и целевую функцию.

❖ Формирование элементов математической модели

1. Вначале сформируем $\sum_{j=1}^4 X_{ij}$, $i = \overline{1,3}$ в блоке "Фактически реализовано":

- 1) Заполните ячейки блока "Матрица перевозок" (C14:F16) числом 0,01;
- 2) Выделите первую ячейку блока "Фактически реализовано" (ячейка I14);

- 3) Наведите курсор на кнопку Σ - автосуммирование и щелкните левой клавишей мыши;
- 4) Нажмите клавишу Delete;
- 5) Выделите первую строку блока "Матрица перевозок" (строка C14:F14);
- 6) Нажмите клавишу Enter;
- 7) Скопируйте формулу $=СУММ(C14:F14)$ из первой ячейки блока "Фактически реализовано" на все остальные ячейки этого блока.

2. Сформируем теперь $\sum_{i=1}^3 X_{ij}$, $j = \overline{1,4}$ - в блоке "Фактически получено":
 - 1) Выделите первую ячейку блока "Фактически получено" (ячейка C18);
 - 2) Наведите курсор на кнопку Σ - автосуммирование и щелкните левой клавишей мыши;
 - 3) Нажмите клавишу Delete;
 - 4) Выделите первый столбец блока "Матрица перевозок" (Столбец C14:C16);
 - 5) Нажмите клавишу Enter;
 - 6) Скопируйте формулу $=СУММ(C14:C16)$ из первой ячейки блока "Фактически получено" на остальные ячейки этого блока.

❖ Формирование целевой функции

1. Сформируем $\sum_{i=1}^3 c_{ij} x_{ij}$, $j = \overline{1,4}$ в ячейки блока "Транспортные расходы по потребителям":
 - 1) Выделите первую ячейку блока "Транспортные расходы по потребителям" (ячейка C21);

- 2) Наведите курсор на кнопку Σ - автосуммирование и щелкните левой клавишей мыши;
- 3) Нажмите клавишу “Delete”;
- 4) Выделите первый столбец блока “Матрица Транспортных расходов” (столбец C6:C8);
- 5) Нажмите клавишу *;
- 6) Выделите первый столбец блока “Матрица перевозок” (столбец C14:C16);
- 7) Активируйте строку формул, наведя на неё курсор и щелкнув затем левой клавишей мыши;
- 8) Нажмите одновременно три клавиши: “CTRL”+“SHIFT”+“ENTER”;
- 9) Скопируйте формулу $\{=СУММ(C6:C8*C14:C16)\}$ в остальные ячейки блока “Транспортные расходы по потребителям”;

2. Сформируем целевую функцию транспортной задачи, выражаемую

формулой $\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 c_{ij} x_{ij}$, в ячейку “Итого расходы”:

- 1) Выделите ячейку “Итого расходы” (ячейка I21);
- 2) Наведите курсор на кнопку Σ - автосуммирование и щелкните левой клавишей мыши;
- 3) Нажмите клавишу “Delete”;
- 4) Выделите блок ячеек “Транспортные расходы по потребителям”(C21:F21);
- 5) Нажмите клавишу “Enter”;

После формирования элементов математической модели и целевой функции транспортной задачи рабочий лист Excel примет вид, показанный на рис 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3			Матрица транспортных расходов						Предложение
4								поставщиков	
5									
6			6	7	3	5		100	
7			1	2	5	6		150	
8			8	10	20	1		50	
9									
10	Спрос потребителей		75	80	60	85			
11									
12			Матрица перевозок					Фактически	
13			потреб.1	потреб.2	потреб.3	потреб.4		реализовано	
14		поставщик 1	0,01	0,01	0,01	0,01		0,04	
15		поставщик 2	0,01	0,01	0,01	0,01		0,04	
16		поставщик 3	0,01	0,01	0,01	0,01		0,04	
17									
18	Фактически получено		0,03	0,03	0,03	0,03			
19									
20	Транспортные расходы							расходы	
21	по потребителям		0,15	0,19	0,28	0,12	Итого	0,74	
22									
23									

Рис. 3

❖ **Настройка программы «Поиск решения»**

По умолчанию в Excel 2007 надстройка Поиск решения отключена. Чтобы активизировать ее, щелкните значок *Кнопка Microsoft Office*, щелкните *Параметры Excel*, а затем выберите категорию *Надстройки*. В поле *Управление* выберите значение *Надстройки Excel* и нажмите кнопку *Перейти*. В поле *Доступные надстройки* установите флажок рядом с пунктом *Поиск решения* и нажмите кнопку *ОК*.

Для настройки программы “Поиск решения” на решение транспортной задачи выполните следующие действия:

1. Выделите целевую ячейку “Итого расходы” (ячейка I21);
2. Выберите пункт меню *Данные/Анализ/Поиск решения*;
3. Установите курсор на пункт “Поиск решения”, щелкните левой клавишей мыши и убедитесь, что в поле “Оптимизировать целевую ячейку” указана ячейка \$I\$21 (см. рис. 4);

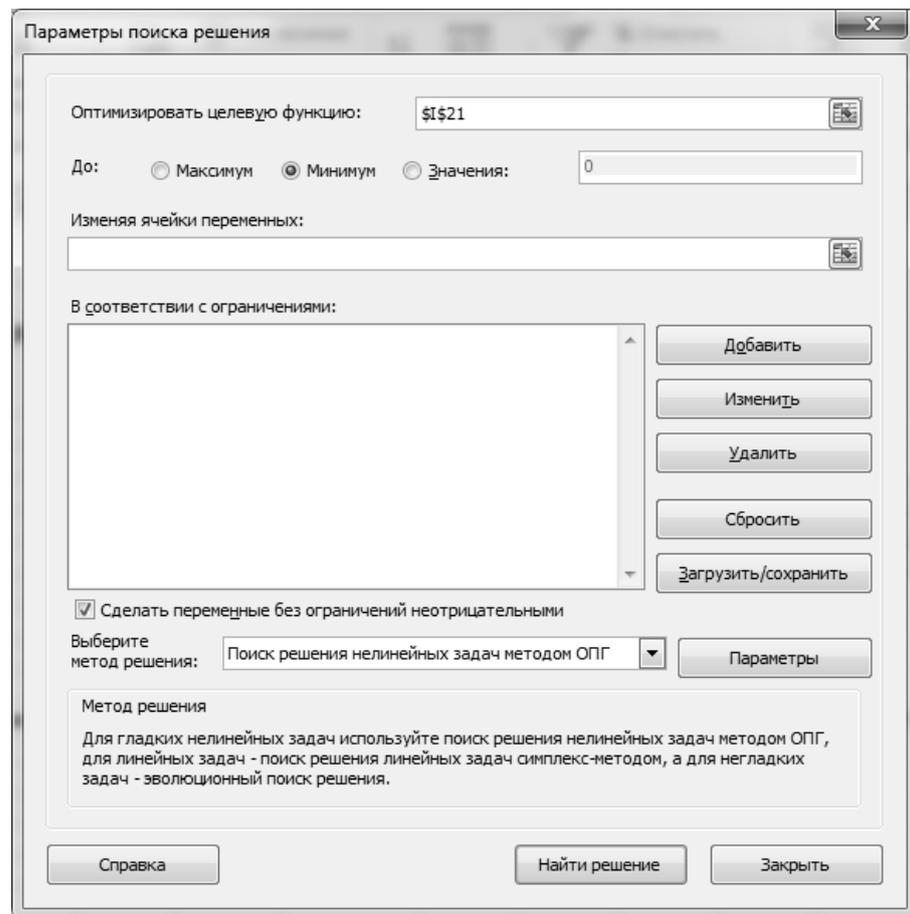


Рис. 4

4. Установите курсор на переключатель “Минимум”;
5. Установите курсор в поле “Изменяя ячейки переменных”;
6. Выделите блок ячеек “Матрица перевозок” (блок C14:F16);
7. Установите курсор на кнопку “Добавить” и щелкните левой клавишей мыши;
8. Появившееся окно диалога команды “Добавление ограничения” показано на рис 5.

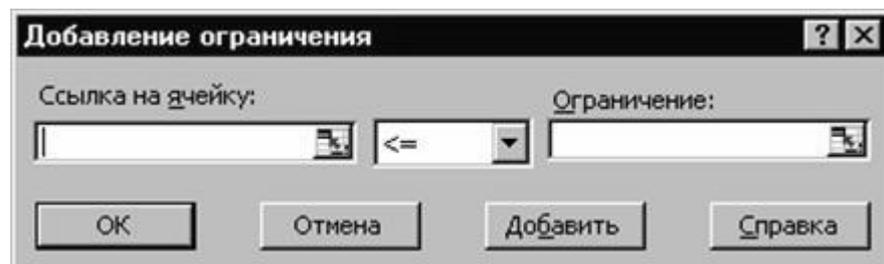


Рис. 5

9. Выделите блок ячеек “Фактически реализовано” (блок I14:I16);
10. Убедитесь, что оператор сравнения <= уже выбран;

11. Установите курсор на поле “Ограничение”;
12. Выделите блок ячеек “Предложение поставщиков” (блок I6:I8) и убедитесь, что окно диалога команды “Добавление ограничения” имеет вид, показанный на рис 6.

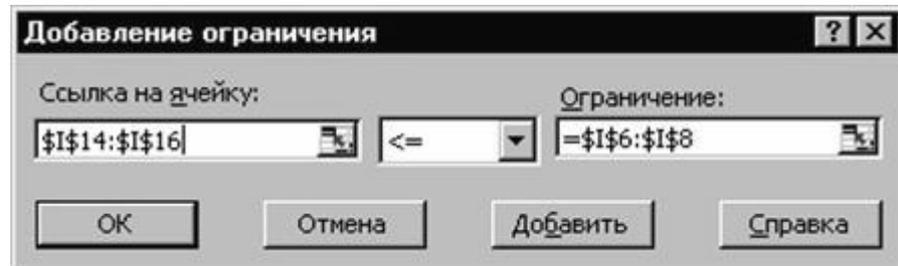


Рис. 6

13. Установить курсор на кнопку “Добавить”;
14. Выделите блок ячеек “Фактически получено” (блок C18:F18);
15. Установите курсор на значение \geq (больше или равно) и щелкните левой клавишей мыши;
16. Установите курсор на поле “Ограничение” и щелкните левой клавишей мыши;
17. Выделите блок ячеек “Спрос потребителей” (блок C10:F10) и убедитесь, что окно диалога команды “Добавление ограничения” имеет вид, показанный на рис 7.

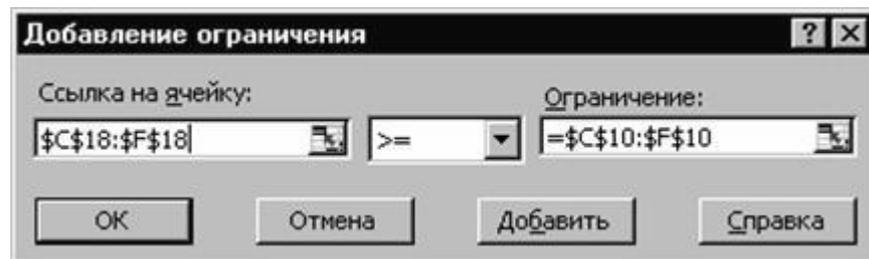


Рис. 7

18. Установите курсор на кнопку “Добавить”;
19. Выделите блок ячеек “Матрица перевозок” (блок C14:F16);
20. Установите курсор на значение \geq (больше или равно) и щелкните левой клавишей мыши;

21. Установите курсор на поле “Ограничение” и щелкните левой клавишей мыши;
22. Наберите на клавиатуре цифру 0 и убедитесь, что окно диалога команды “Добавление ограничения” имеет вид, показанный на рис 8.

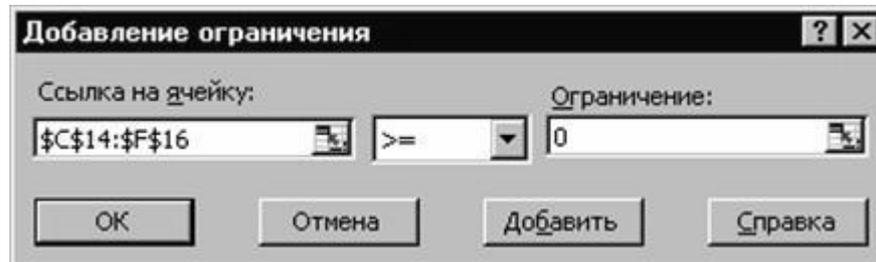


Рис. 8

23. Установите курсор на кнопку “Добавить” и щелкните левой клавишей мыши;
24. Установите курсор на кнопку "Отмена" и щелкните левой клавишей мыши;
25. Убедитесь, что появившееся окно программы “
26. Параметры поиска решения” имеет вид, показанный на рис 9.

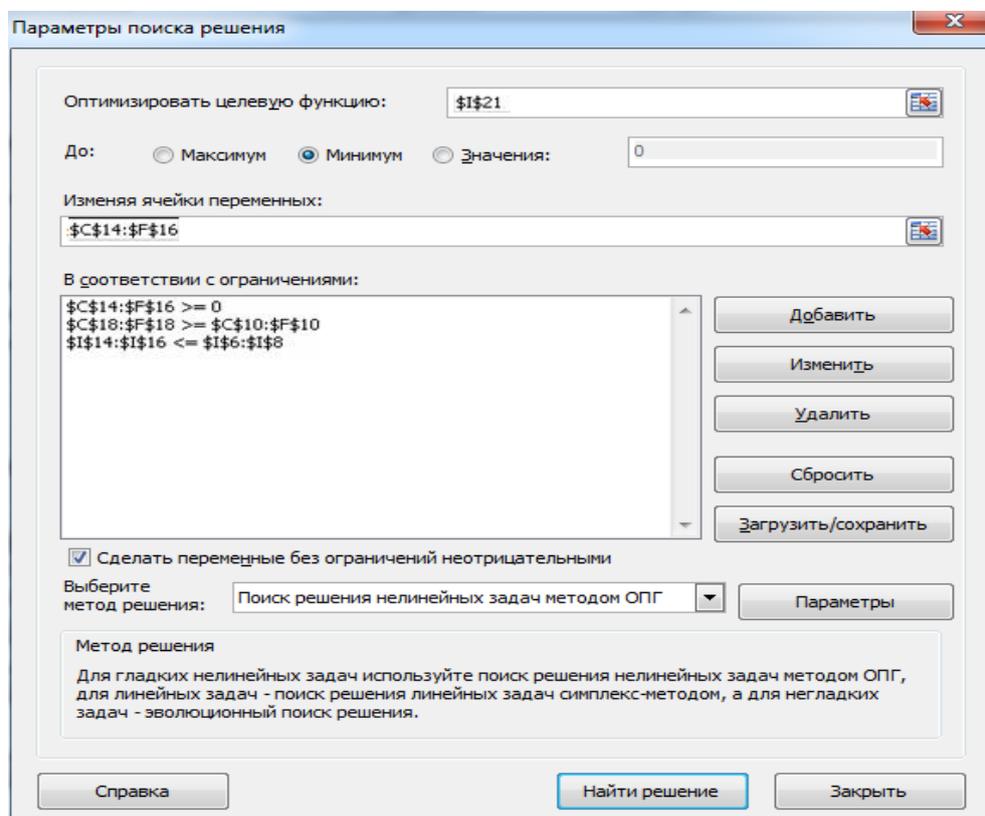


Рис. 9

27. Выберите метод решения: «Поиск решения линейных задач симплекс-методом»

28. Установите курсор на кнопку «Найти решение»;

29. Убедитесь, что в блоке "Матрица перевозок" появляется решение транспортной задачи, показанное на рис 10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3			Матрица транспортных расходов						Предложение
4									поставщиков
5									
6			6	7	3	5			100
7			1	2	5	6			150
8			8	10	20	1			50
9									
10	Спрос потребителей		75	80	60	85			
11									
12			Матрица перевозок						Фактически
13			потреб.1	потреб.2	потреб.3	потреб.4			реализовано
14		поставщик 1	0	5	60	35			100
15		поставщик 2	75	75	0	0			150
16		поставщик 3	0	0	0	50			50
17									
18	Фактически получено		75	80	60	85			
19									
20	Транспортные расходы								расходы
21	по потребителям		75	185	180	225	Итого		665
22									

Рис. 10

В появившемся диалоговом окне "Результаты поиска решения" установите курсор на переключатель "Восстановить исходные значения" и щелкните левой клавишей мыши. Для завершения расчетов щелкните на кнопке ОК.

Задание №3:

1. Откройте программу Microsoft Office Excel.
2. На рабочем листе Лист1 наберите и отформатируйте ведомость заработной платы, образец которой приведен ниже.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1				Расчёт зарплаты							
2											
3	№ № п/п	Фамилия Имя Отчество	Оклад (руб.)	Колич. рабочих дней	Зарплата (руб.)	Надбавки от зарплаты (%)	Премия (руб.)	Итого начислено (руб.)	Подходный налог (руб.)	К выдаче (руб.)	
4	1	Иванов И.И.	4000,00	22	4000,00	10,00%	500,00	4900,00	637,00	4263,00	
5	2	Петров П.П.	4000,00	22	4000,00	20,00%	400,00	5200,00	676,00	4524,00	
6	3	Сидоров С.С.	4000,00	22	4000,00	30,00%	300,00	5500,00	715,00	4785,00	
7	4	Попов П.П.	5500,00	21	5250,00	0,00%	0,00	5250,00	682,50	4567,50	
8	5	Коспичкина К.К.	3500,00	28	4454,55	40,00%	0,00	6236,36	810,73	5425,64	
9	6	Колготкина О.П.	4000,00	18	3272,73	50,00%	500,00	5409,09	703,18	4705,91	
10	7	Красавицева Е.В.	7000,00	24	7636,36	0,00%	1000,00	8636,36	1122,73	7513,64	
11	8	Курносока М.Д.	4000,00	23	4181,82	0,00%	0,00	4181,82	543,64	3638,18	
12								Всего начислено		45313,64	
13								Средняя зарплата		4599,43	
14								Максимальная зарплата		7636,36	
15								Минимальная зарплата		3272,73	
16								Сумма к выдаче		39422,86	
17											

3. Столбцы «№ п/п», «Фамилия Имя Отчество», «Оклад (руб.)», «Колич. рабочих дней», «Премия», «Надбавки от зарплаты (%)» заполняются произвольно.
4. Для заполнения столбца «Зарплата» используйте формулу $= (C4/22)*D4$. А потом скопируйте формулу в остальные строки. Так как начисленная зарплата зависит от оклада и количества рабочих дней. Норма - 22 рабочих дня. То есть оклад надо умножить на количество отработанных дней и разделить на норму. А потом скопируйте формулу в остальные строки.
5. Для заполнения столбца «Итого начислено (руб.)» используйте формулу $= E4 + (E4 * F4) + G4$. А потом скопируйте формулу в остальные строки. Так как итоговая зарплата получается в результате суммирования столбцов «Зарплата», «Премия», а так же необходимо

учесть столбец «Надбавка от зарплаты», который вычисляется по формуле =E4*F4.

6. Для заполнения столбца «Подходный налог (руб.)» используйте формулу =H4*0,13. А потом скопируйте формулу в остальные строки.

7. Для заполнения столбца «К выдаче (руб.)» используйте формулу =H4-I4. А потом скопируйте формулу в остальные строки.

8. Для расчета:

«Всего начислено» используйте функцию СУММ() для ячеек H4:H11;

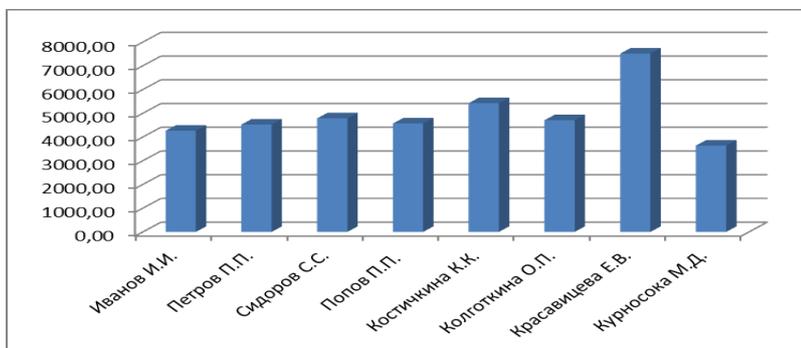
«Средняя зарплата» используйте функцию СРЗНАЧ() для ячеек E4:E11;

«Максимальная зарплата» используйте функцию МАКС() для ячеек E4:E11;

«Минимальная зарплата» используйте функцию МИН() для ячеек E4:E11;

«Сумма к выдаче» используйте функцию СУММ() для ячеек J4:J11.

9. Построить гистограмму «Доход сотрудников», для этого необходимо использовать столбцы «Фамилия Имя Отчество», «К выдаче (руб.)»



10. Построить круговую гистограмму «Премиируемые сотрудники», для этого необходимо использовать столбцы «Фамилия Имя Отчество», «Премия».

