

Практическое занятие №7

Тема: Сводные таблицы. Промежуточные итоги. Макросы. Решение задач оптимизации

Цель работы: Изучение информационной технологии создания и редактирования макросов, расчета и анализа критериев оценки экономической эффективности проектов с использованием поиска решений в Excel.

Время работы: 2 часа.

Оборудование: Компьютер с установленным программным обеспечением и подключенный к Internet

Ход работы

Задание 1. Сводные таблицы

Сводные таблицы применяются для группировки, обобщения и анализа данных, находящихся в списках Microsoft Excel.

1. В Microsoft Excel 2010 оформите таблицу

	A	B	C	D
1	Виды работ и список исполнителей			
2				
3	Виды работ	Исполнитель	Стоимость работ, руб	
4	монтаж окон	Иванов И. С.	12000	
5		Волкова Г. Н.	12500	
6		Соколов С. Т.	22500	
7		Рокланова А. М.	19000	
8	отделка	Попов М. С.	5000	
9		Иванов И. С.	7000	
10		Волкова Г. Н.	8000	
11		Соболев П. А.	14000	
12	покраска	Иванов И. С.	9000	
13		Соболев П. А.	18000	
14		Титов Б. А.	13000	
15	электромонтаж	Попов М. С.	16500	
16		Морозов М. И.	23000	
17				

1. Перейдите на *Лист 2*.



1. Выполните команду: вкладка ленты *Вставка* ► панель инструментов

Таблицы ► кнопка .

1. Укажите диапазон ячеек *Лист1!\$A\$3:\$C\$16* и нажмите кнопку *OK*.
1. Выберите поля *Исполнитель* и *Стоимость работ*

Список полей сводной таблицы [X]

Выберите поля для добавления в отчет:

- Виды работ
- Исполнитель**
- Стоимость работ, руб**

1. Измените заголовки в сводной таблице

	А	В
1	Исполнитель	Сумма, руб
2	Волкова Г. Н.	20500
3	Иванов И. С.	28000
4	Морозов М. И.	23000
5	Попов М. С.	21500
6	Рокланова А. М.	19000
7	Соболев П. А.	32000
8	Соколов С. Т.	22500
9	Титов Б. А.	13000
10	Общий итог	179500

1. На основе сводной таблицы постройте сводную диаграмму



Задание 2. Решение задач оптимизации

Задачи оптимизации занимают очень важное место в бизнесе, производстве, прогнозировании. Условно эти задачи можно разделить на следующие категории:

- транспортная задача – минимизация расходов на транспортировку товаров;
- задача о назначениях – составление штатного расписания с минимизацией денежных затрат на заработную плату или времени выполнения работ;
- задачи оптимизации производства – максимизация выпуска товаров при ограничениях на сырье для производства этих товаров.

Прежде, чем искать оптимальное решение задачи необходимо построить ее математическую модель, т.е. осуществить перевод условия и решения на четкий язык математических отношений.

Задача оптимизации в общем виде формулируется следующим образом.

Найти значения переменных x_1, x_2, \dots, x_n , такие, что целевая функция $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ примет максимальное, минимальное или заданное значения при ограничениях вида $g(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

Таким образом, задача оптимизации содержит три основных компонента:

- *переменные* x_1, x_2, \dots, x_n – определяемые величины;
- *целевая функция* – это цель, записанная математически в виде функции от переменных, принимающая максимальное, минимальное или заданное значения;
- *ограничения* – условия или соотношения, которым должны удовлетворять переменные.

MS Excel предоставляет возможность решения оптимизационных задач с помощью надстройки *Поиск решения*. При этом после создания математической модели на рабочем листе Excel создается табличная модель, где в отдельных ячейках содержатся переменные решения, в отдельные ячейки записаны формулы, по которым будут вычисляться целевая функция и функции ограничений.

Продемонстрируем эту возможность на примере решения следующей транспортной задачи.

Пример 1. Компания «Атлант» хранит свою продукцию на трех складах (первом, втором и третьем), расположенных в разных частях города. На этих складах хранится продукция в количествах 1000, 3000 и 2500 штук соответственно. Продукцию необходимо доставить четырем оптовым покупателям «Урал», «Купец», «Гелиос» и «Меркурий» с минимальными затратами, заявки которых составляют 1300, 800, 2700 и 1700 штук соответственно. Склады оптовых покупателей также расположены в разных частях города. Стоимости (в сомах) доставки одной штуки продукции со складов компании на склады покупателей показаны в следующей таблице.

Склады компании	Оптовые покупатели			
	«Урал»	«Купец»	«Гелиос»	«Меркурий»
№1	50	150	60	75
№2	100	30	100	40
№3	70	180	210	120

1. Построим математическую модель задачи: определим переменные, целевую функцию и ограничения.

Пусть:

- $x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{21}, x_{22}, x_{23}, x_{24}, x_{31}, x_{32}, x_{33}, x_{34}$ – количество продукции, перевозимой со складов компании на соответствующие склады покупателей;

- $z = 50x_{11} + 150x_{12} + 60x_{13} + 75x_{14} + 100x_{21} + 30x_{22} + 100x_{23} + 40x_{24} +$

$+70x_{31} + 180x_{32} + 210x_{33} + 120x_{34}$ – целевая функция, общая стоимость доставки грузов покупателям;

- $x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 1000, x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 3000,$

$x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 2500$ – ограничения для складов компании;

- $x_{11} + x_{21} + x_{31} = 1300, x_{12} + x_{22} + x_{32} = 800, x_{13} + x_{23} + x_{33} = 2700,$

$x_{14} + x_{24} + x_{34} = 1700$ – ограничения для складов покупателей.

1. Имеем сбалансированную транспортную задачу, так как спрос покупателей ($1300+800+2700+1700=6500$) равен предложению производителей ($1000+3000+2500=6500$).
2. Запустите табличный процессор MS Excel. Переименуйте *Лист 1* в

Сбалансированная модель.

1. Составьте табличную модель Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Стоимость доставки ед. продукции							
2		Покупатели							
3	Склады	«Урал»	«Купец»	«Гелиос»	«Меркурий»				
4	№1	50	150	60	75				
5	№2	100	30	100	40				
6	№3	70	180	210	120				
7									
8									
9		Перевозки (кол-во продукции)							
10									
11		Покупатели				Всего	Имеется на складе		
12	Склады	«Урал»	«Купец»	«Гелиос»	«Меркурий»				
13	№1	1	1	1	1	4	= 1000		
14	№2	1	1	1	1	4	= 3000		
15	№3	1	1	1	1	4	= 2500		
16									
17	Всего	3	3	3	3				
18	Необходимо	= 1300	= 800	= 2700	= 1700				
19									
20		Затраты на перевозки							
21									
22		Покупатели							
23	Склады	«Урал»	«Купец»	«Гелиос»	«Меркурий»	Всего			
24	№1	50	150	60	75	335			
25	№2	100	30	100	40	270			
26	№3	70	180	210	120	580			
27									
28	Всего	220	360	370	235	1185	Целевая функция		

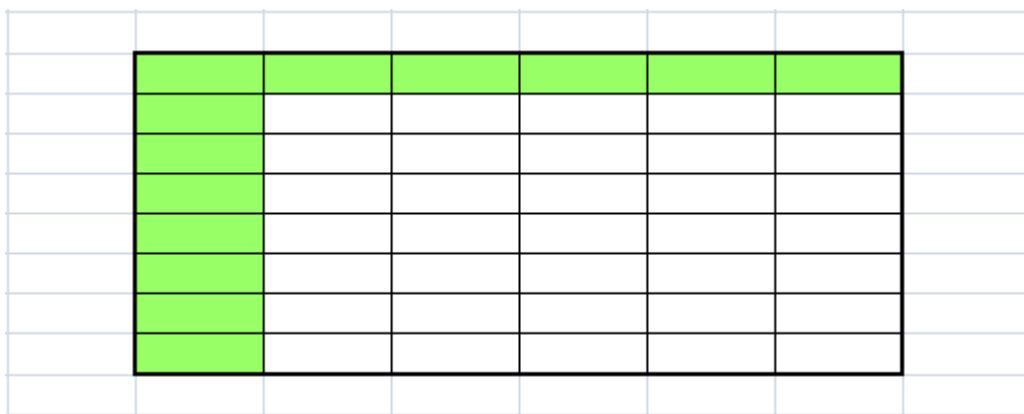
Задание 3. Макросы

Макрос – запись последовательности команд пользователя, которая может быть воспроизведена неограниченное число раз.


Использование макросов позволяет экономить время, так как избавляет от необходимости повторять одни и те же действия.


Создайте макрос, выполняющий следующие действия:

- рисует границы ячеек и выполняет заливку первой строки и первого столбца выделенного диапазона
- для первого столбца и для первой строки диапазона устанавливает формат ячеек – текстовый, для последнего столбца – денежный, для остальных ячеек – числовой (число десятичных знаков – 0).

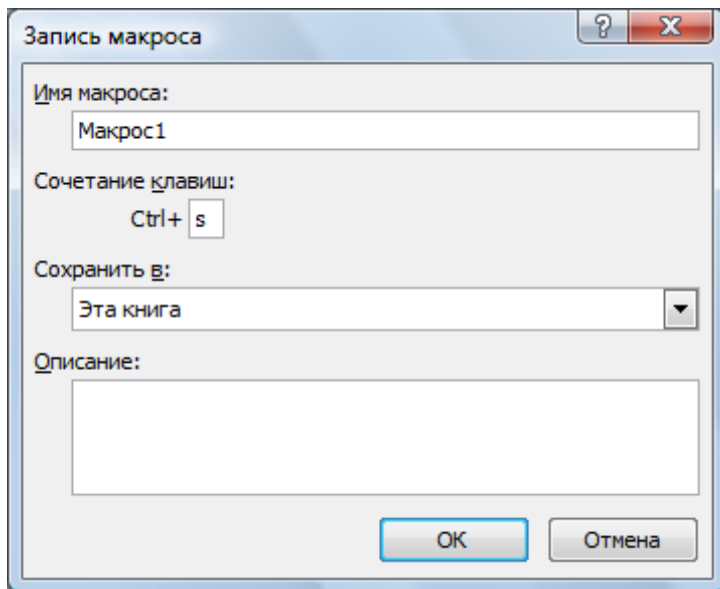


Назначьте данный макрос кнопке на панели быстрого доступа.

1. Запустите табличный процессор MS Office Excel 2007.
2. Для разрешения выполнения всех макросов выполните команду: вкладка ленты Разработчик 4 группа Код 4 кнопка  .
3. В группе Параметры макросов выберите переключатель **Включить все макросы (не рекомендуется, возможен запуск опасной программы)** .


1. Для записи макроса выполните команду: вкладка ленты Разработчик 4 группа Код 4 кнопка  .

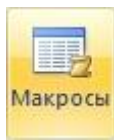
1. В диалоговом окне *Запись макроса* (рис. 57) задайте имя макроса и сочетание клавиш для его вызова. Нажмите кнопку *ОК*.



1. Выполните команду: вкладка ленты *Разработчик* 4 группа *Код* 4

кнопка  **Относительные ссылки** .

1. Выполните действия, которые должны быть записаны в макросе (обозначение границ ячеек, заливка, формат ячеек).
2. Завершив выполнение всех действий, щелкните по кнопке  **Остановить запись** .
3. Проверьте работу макроса. Установите курсор в нужное место и выполните команду: вкладка ленты *Разработчик* 4 группа *Код* 4



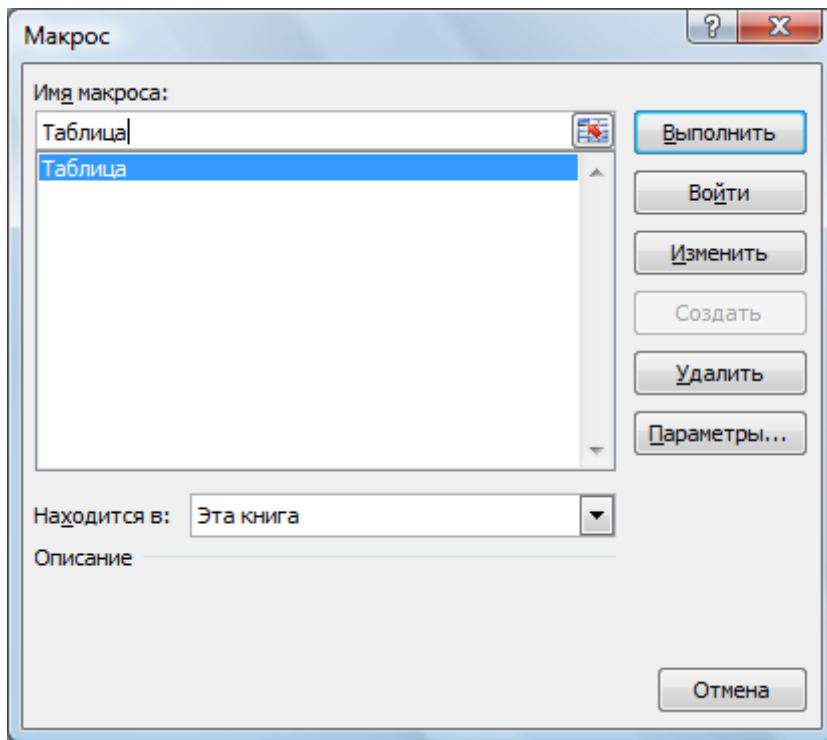
кнопка  .

1. В диалоговом окне *Макрос* выберите имя макроса и нажмите кнопку *Выполнить*.



2. Щелкните по кнопке *Office* . В диалоговом окне *Параметры Excel*

выберите категорию *Настройка*. В поле *Выбрать команды из* установите *Макросы*.



1. Найдите Ваш макрос и нажмите кнопку *Добавить*.
2. Измените символ кнопки.
3. Нажмите кнопку *OK*.
4. Создайте макрос, который для заданной матрицы размером 10x10 считает наибольший, наименьший элементы и количество нулевых элементов. Назначьте макрос кнопке на панели быстрого доступа.