

## Задание № 10. Решение задач в Microsoft Excel:

### Встроенный модуль «Поиск решения»

1. Ознакомьтесь с задачей линейного программирования, представленной ниже.

Задача 1. Для приготовления смолы необходимо составить смесь, пользуясь набором из трех компонентов:  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , ресурсы которых ограничены соответственно 20, 25 и 10 кг в расчете на одну загрузку. При этом требуется, чтобы смесь содержала необходимое количество химических добавок  $D$  (не менее 20 г),  $E$  (не менее 2000 г),  $F$  (не менее 100 г) и при этом оказалась наиболее выгодной по себестоимости.

Следующая таблица характеризует содержание химических добавок  $D$ ,  $E$  и  $F$  в одном килограмме каждого компонента и себестоимость компонентов  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

Виды компонентов	Содержание химических добавок, г			Себестоимость 1 кг компонента
	D	E	F	
A	0,5	40	5	2
B	0,2	10	4	1
C	1,0	200	3	4

Для составления математической модели обозначим через  $x_1$ ,  $x_2$  и  $x_3$  соответственно количество килограммов компонента  $A$ , компонента  $B$  и компонента  $C$ , которые составляют искомую смесь. Тогда на основании условий задачи данные переменные должны удовлетворять следующим ограничительным условиям:

$$\begin{cases} 0,5x_1 + 0,2x_2 + x_3 \geq 20 \\ 40x_1 + 10x_2 + 200x_3 \geq 2000 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \geq 100. \end{cases}$$

Введем ограничения по ресурсам согласно условию:

$$x_1 \leq 20; \quad x_2 \leq 25; \quad x_3 \leq 10.$$

Кроме того, переменные должны быть неотрицательными, т.е.

$$x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0; \quad x_3 \geq 0.$$

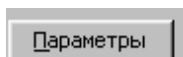
Очевидно, существует множество решений системы неравенств. Необходимо выбрать тот состав смеси, который обладает наименьшей себестоимостью, т.е.

$$Z = 2x_1 + x_2 + 4x_3 = \min$$

2. Рассмотрите модуль «Поиск решения» (Сервис → Поиск решения). (При отсутствии модуля его необходимо подключить при помощи меню «Сервис → Надстройки».)

В окно «Установить целевую ячейку» вводится адрес целевой функции, которая стремится к какому-либо значению (в нашем случае – к минимальному). В окне «Изменяя ячейки» вводятся адреса ячеек, которые отведены под искомые значения переменных. В окне «Ограничения» добавляются все необходимые условия.

Обратите внимание на возможность изменения параметров поиска решений



в указанном модуле.

3. Решите в Excel при помощи модуля «Поиск решения» представленную выше задачу:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			D	E	F	Себестоимость 1 кг компонента	Ограничения по запасам
3		A	0,5	40	5	2	20
4		B	0,2	10	4	1	25
5		C	1	200	3	4	10
6		Ограничения по добавкам	20	2000	100		
7							
8				A	X1=	20	
9				B	X2=	0	
10				C	X3=	10	
11							
12		Система ограничений				Себестоимость	
13		=C3*F8+C4*F9+C5*F10				=F3*F8+F4*F9+F5*F10	
14		=D3*F8+D4*F9+D5*F10					
15		=E3*F8+E4*F9+E5*F10					
16							

Установить целевую ячейку:	<input type="text" value="\$F\$13"/>	<input type="button" value="Выполнить"/>
Равной:	<input type="radio"/> максимальному значению <input type="radio"/> значению: <input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Заккрыть"/>
	<input checked="" type="radio"/> минимальному значению	
Изменяя ячейки:	<input type="text" value="\$F\$8:\$F\$10"/>	<input type="button" value="Предположить"/>
Ограничения:	<input type="text" value="\$B\$13 &gt;= \$C\$6"/> <input type="button" value="Добавить"/>	
	<input type="text" value="\$B\$14 &gt;= \$D\$6"/> <input type="button" value="Изменить"/>	
	<input type="text" value="\$B\$15 &gt;= \$E\$6"/> <input type="button" value="Удалить"/>	
	<input type="text" value="\$F\$10 &lt;= \$G\$5"/>	<input type="button" value="Восстановить"/>
	<input type="text" value="\$F\$8 &lt;= \$G\$3"/>	<input type="button" value="Справка"/>
	<input type="text" value="\$F\$8:\$F\$10 &gt;= 0"/>	
		<input type="button" value="Параметры"/>

4. Самостоятельно в Excel решите следующую задачу.

Задача 2. Для производства двух видов изделий  $X$  и  $Y$  предприятие использует три вида сырья. Известен расход сырья каждого вида на изготовление единицы продукции вида  $X$ : 1,1; 2,3; 4,9 кг соответственно, и продукции вида  $Y$ : 0,8; 5,3; 2 кг. Общий запас сырья составляет соответственно 15; 6; 8 тонн. Прибыль от реализации продукции вида  $X$  – 180 рублей, вида  $Y$  – 110 рублей. Составить оптимальный план производства изделий, обеспечивающий максимальную прибыль.