Управление пакетом активов (одноиндексная задача ЛП)

F - 7,0 - 2016 - 4

A - 5,5 - 2014 - 5

E - 5,5 - 2013 - 5

x_F

x_A

x_E

$ 100 000

x_B

B - 6,0 - 2018 - 4

x_C

x_D

D - 7,5 - 2015 - 3

C - 8,0 - 2023 - 2

1 объект < 25%

2017 г. > 50%

Надежность < 4
< 30%

Математическая постановка

Прибыль:

$$P = 0{,}055x_A+0{,}06x_B+0{,}08x_C+0{,}075x_D+0{,}055x_E+0{,}07x_F$$

Ограничения:

$$x_A+x_B+x_C+x_D+x_E+x_F <= 100\ 000$$
$$x_I <= 25\ 000,\ \ I = A, B, C, D, E, F$$
$$x_B+x_C >= 50\ 000$$
$$x_C+x_D <= 30\ 000$$
$$x_I >= 0$$

Алгоритм

1) Экранная форма для ввода: переменных, целевой функции, ограничений, граничных условий

2) Ввод значений

3) Формулы для ЦФ и расчета ограничений

4) Надстройка «Поиск решения»: целевая ячейка, направление оптимизации, ячейка с переменными, ограничения, граничные условия

5) Устанавливаем параметры решения

6) Решение

Экранная форма

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				ПЕРЕМЕННЫЕ						
2	Имя	XA	XB	XC	XD	XE	XF			
3	Значение									
4	Граница 1									
5	Граница 2									
6								ЦФ	Напр.	
7	Кф ЦФ									
8										
9								Лев часть	Знак	Прав часть
10	Огр 1									
11	Огр 2									
12	Огр 3									

Ввод значений

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				ПЕРЕМЕННЫЕ						
2	Имя	XA	XB	XC	XD	XE	XF			
3	Значение	0	0	0	0	0	0			
4	Граница 1	0	0	0	0	0	0			
5	Граница 2	25000	25000	25000	25000	25000	25000			
6								ЦФ	Напр.	
7	Кф ЦФ	0,055	0,06	0,08	0,075	0,055	0,07		max	
8										
9								Лев часть	Знак	Прав часть
10	Огр 1	1	1	1	1	1	1		<=	100000
11	Огр 2	0	1	1	0	0	0		>=	50000
12	Огр 3	0	0	1	1	0	0		<=	30000

Формулы

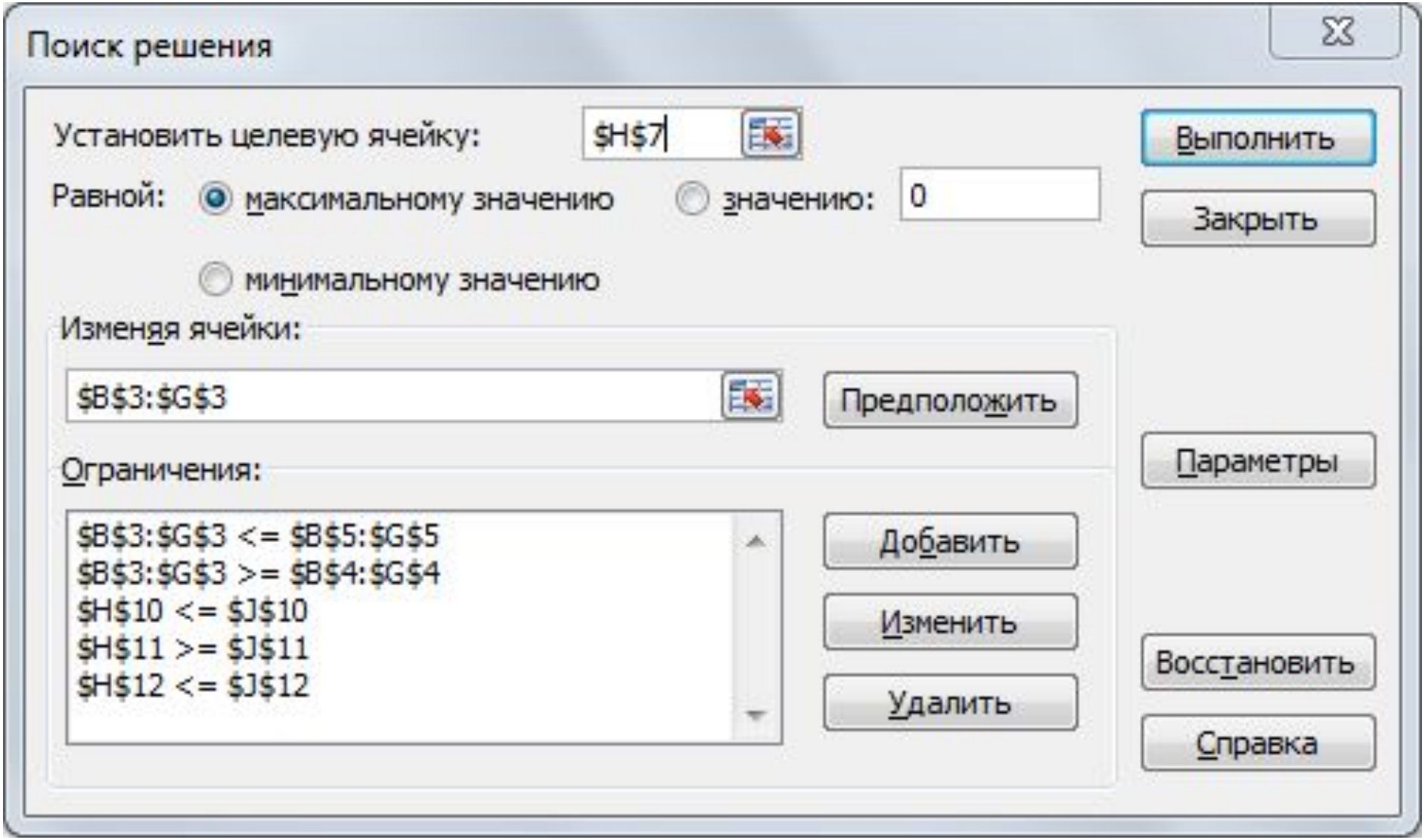
=СУММПРОИЗВ(B3:G3;B7:G7)

H7 =СУММПРОИЗВ(B3:G3;B7:G7)

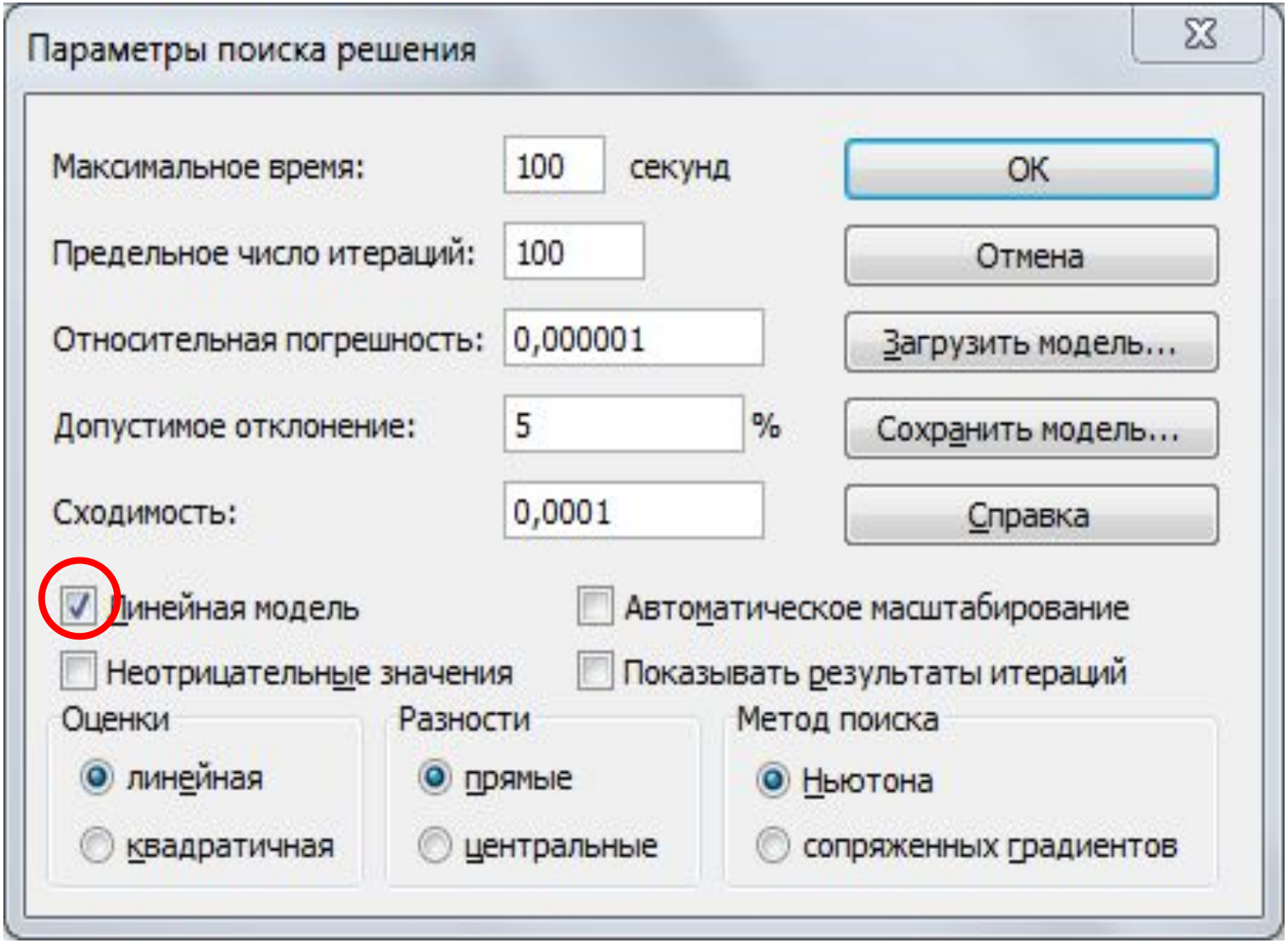
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				ПЕРЕМЕННЫЕ						
2	Имя	XA	XB	XC	XD	XE	XF			
3	Значение	0	0	0	0	0	0			
4	Граница 1	0	0	0	0	0	0			
5	Граница 2	25000	25000	25000	25000	25000	25000			
6								ЦФ	Напр.	
7	Кф ЦФ	0,055	0,06	0,08	0,075	0,055	0,07	0	max	
8										
9								Лев часть	Знак	Прав часть
10	Огр 1	1	1	1	1	1	1	0	<=	100000
11	Огр 2	0	1	1	0	0	0	0	>=	50000
12	Огр 3	0	0	1	1	0	0	0	<=	30000

=СУММПРОИЗВ(B3:G3;B12:G12)

Данные (Сервис) – Поиск решения

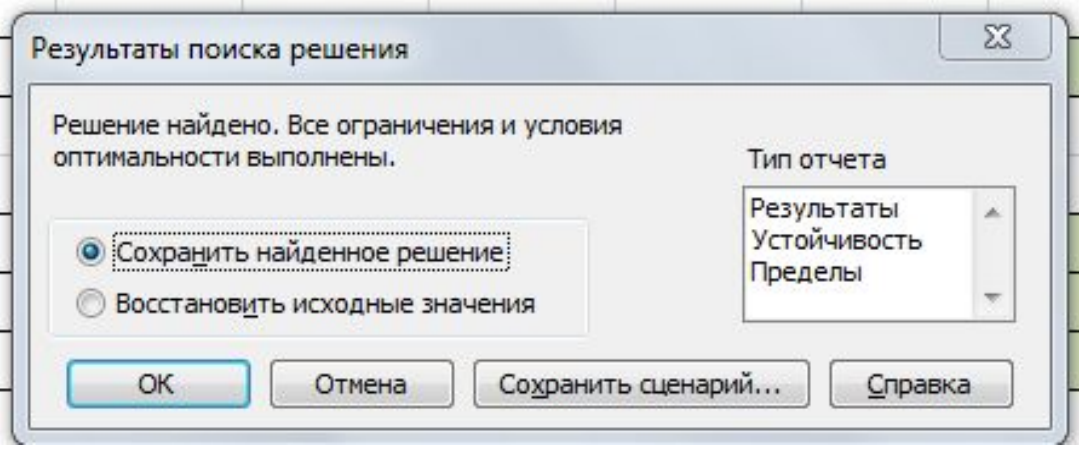


Параметры решения



Решение

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				ПЕРЕМЕННЫЕ						
2	Имя	XA	XB	XC	XD	XE	XF			
3	Значение	20000	25000	25000	5000	0	25000			
4	Граница 1	0	0	0	0	0	0			
5	Граница 2	25000	25000	25000	25000	25000	25000			
6								ЦФ	Напр.	
7	Кф ЦФ						0,07	6725	max	
8										
9								Лев часть	Знак	Прав часть
10	Огр 1						1	100000	<=	100000
11	Огр 2						0	50000	>=	50000
12	Огр 3						0	30000	<=	30000
13										



Самостоятельная работа

$$L(X) = 130{,}5x_1 + 20x_2 + 56x_3 + 87{,}8x_4 \to \max;$$

$$\begin{cases} -1{,}8x_1 + 2x_2 + x_3 - 4x_4 = 756, \\ -6x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 \geq 450, \\ 4x_1 - 1{,}5x_2 + 10{,}4x_3 + 13x_4 \leq 89, \\ x_j \geq 0;\ j = \overline{1,4}. \end{cases}$$

G9 | fx | '=

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			ПЕРЕМЕННЫЕ					
2	Имя	X1	X2	X3	X4			
3	Значение	0	0	0	0			
4	Граница	0	0	0	0			
5						ЦФ	Напр.	
6	Кф ЦФ	130,5	20	56	87,8	0	max	
7								
8						Лев часть	Знак	Прав часть
9	Огр 1	-1,8	2	1	-4	0	=	756
10	Огр 2	-6	2	4	-1	0	>=	450
11	Огр 3	4	-1,5	10,4	13	0	<=	89

	ПЕРЕМЕННЫЕ						
Имя	X1	X2	X3	X4			
Значение	100,661	546,444	0	38,9249			
Граница	0	0	0	0			
					ЦФ	Напр.	
Кф ЦФ	130,5	20	56	87,8	27482,7	max	
					Лев часть	Знак	Прав часть
Огр 1	-1,8	2	1	-4	756	=	756
Огр 2	-6	2	4	-1	450	>=	450
Огр 3	4	-1,5	10,4	13	89	<=	89

Дополнительное условие: найти целочисленное решение

	ПЕРЕМЕННЫЕ						
Имя	X1	X2	X3	X4			
Значение	100	546	0	39			
Граница	0	0	0	0			
					ЦФ	Напр.	
Кф ЦФ	130,5	20	56	87,8	27394,2	max	
					Лев часть	Знак	Прав часть
Огр 1	-1,8	2	1	-4	756	=	756
Огр 2	-6	2	4	-1	453	>=	450
Огр 3	4	-1,5	10,4	13	88	<=	89