Задание №6. Решение задачи о распределении инвестиций в Excel

1. Цель работы:

Приобретение навыков построения математической модели и решения задач динамического программирования (задача о распределении инвестиций) в Excel.

Условие задачи:

Инвестор выделяет средства в размере 5 тыс. усл. ед., которые должны быть распределены между тремя предприятиями.

Требуется, используя принцип оптимальности Беллмана, построить план распределения инвестиций между предприятиями, обеспечивающий наибольшую общую прибыль, если каждое предприятие при инвестировании в него средств x тыс. усл. ед. приносит прибыль pi(x) тыс. усл. ед. (i=1, 2 и 3) по следующим данным.

2. Порядок выполнения работы в MS Excel

2.1. Ввод исходных данных в таблицу:

x	p1(x)	p2(x)	<i>p3(x)</i>
1	3,22	3,33	4,27
2	3,57	4,87	7,64
3	4,12	5,26	10,25
4	4	7,34	15,93
5	4,85	9,49	16,12

2.2. Создание таблицы Искомые значения:

1	•	·				
	Α	В	С	D	Е	F 🖻
8		Искомые значения				
9	x	p1(x)	p2(x)	p3(x)	0гр. 1	
11	1				0	
12	2				0	
13	3				0	
14	4				0	
15	5				0	
16	Огр. 2	0	0	0	0	5
17		1	1	1		

2.3. Ввести формулы для ограничений:

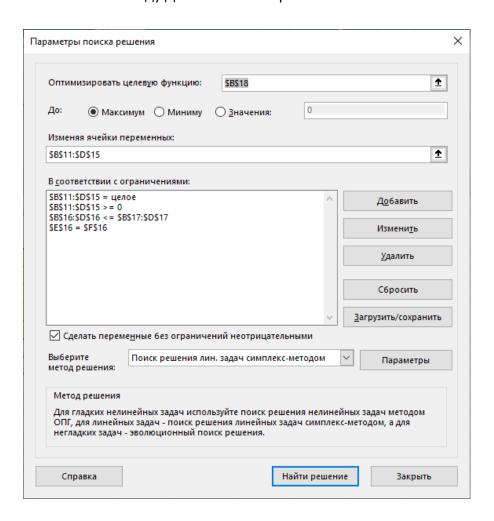
Ограничение 1: =СУММ(В10:В15) (по каждому столбцу)

Ограничение 2: = CУММ(B11:E11)*A11 (по каждой строке)

Ограничение 3: = CYMM(E11:E15) (по всем строкам) — равно размеру инвестиций

4	Α	В	С	D	E	F [
8		Искомые значения				
9	x	p1(x)	p2(x)	p3(x)	0гр. 1	
11	1				0	
12	2				0	
13	3				0	
14	4				0	
15	5				0	
16	0гр. 2	0	0	0	=CУММ(E11:E15)	5
17		1	1	1		
18	z=	0				

- 2.4. Ввести формулу для расчета целевой функции: =CУММПРОИЗВ(В3:D7;В11:D15)
- 2.5. Выполнить команду Данные Поиск решения:



2.6. Анализ решения задачи:

x	<i>p1(x)</i>	<i>p</i> 2(<i>x</i>)	<i>p3(x)</i>	Огр. 1
1	0	1	0	1
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	1	4
5	0	0	0	0
Огр. 2	0	1	1	5
	1	1	1	

z= 19,26

3. Вопросы для самоконтроля

- 1. Каков смысл функции Беллмана в задаче перспективного планирования инвестиций?
- 2. Что является исходной информацией для задачи перспективного планирования инвестиций?
- 3. Когда следует применять метод динамического программирования в задачах планирования?
- 4. Особенности задач, решаемых методом динамического программирования (ДП).
- 5. Каким образом в MS Excel задается критерий оптимизации целевой функции?