

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Решение задач ЗЛП в табличном процессоре EXCE»

Цель: освоить технологию решения задач линейного программирования в табличном процессоре Excel.

Содержание лабораторной работы

В работе необходимо решить оптимизационную задачу линейного программирования (ЗЛП) с использованием встроенных функций табличного процессора Excel и проинтерпретировать полученное решение, сравнив его эффективность с различными начальными приближениями.

Задание на лабораторную работу

1. Дана задача линейного программирования по вариантам.
2. Требуется найти решение ЗЛП в табличном процессоре EXCEL.
3. Ответить на контрольные вопросы
4. Оформить отчет

Пример решения

Дана целевая функция:

$$F = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

Система ограничений:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \end{cases}, \text{ при условии } \begin{cases} x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Ход работы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Переменные		ЦФ	Ограничения					Приближения		ЦФ	Ограничения		
2	x1=	0	12	8 <=		12			x11=	0	0	0 <=		12
3	x2=	4		8 <=		8			x21=	0		0 <=		8
4									Приближения		ЦФ	Ограничения		
5									x12=	0	9	6 <=		12
6									x22=	3		6 <=		8
7									Приближения		ЦФ	Ограничения		
8									x13=	0	15	10 <=		12
9									x23=	5		10 <=		8

Рисунок 1 – Значение целевой функции при трех начальных приближениях

C2		fx		=B2+3*B3										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Переменные		ЦФ	Ограничения					Приближения		ЦФ	Ограничения		
2	x1=	0	12	8 <=		12			x11=	0	0	0 <=		12
3	x2=	4		8 <=		8			x21=	0		0 <=		8
4									Приближения		ЦФ	Ограничения		
5									x12=	0	9	6 <=		12
6									x22=	3		6 <=		8
7									Приближения		ЦФ	Ограничения		
8									x13=	0	15	10 <=		12
9									x23=	5		10 <=		8

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

☒ Сохранить найденное решение
☐ Восстановить исходные значения

Тип отчета
Результаты
Устойчивость
Пределы

ОК Отмена Сохранить сценарий... Справка

Рисунок 2 – Результат выполнения «поиска решений»

B29		fx																																							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K																														
1	Microsoft Excel 12.0 Отчет по результатам																																								
2	Рабочий лист: [Лабa1.xlsx]Лист2																																								
3	Отчет создан: 19.02.2013 9:40:58																																								
4																																									
5																																									
6	Целевая ячейка (Максимум)																																								
7	<table><tr><th>Ячейка</th><th>Имя</th><th>Исходное значение</th><th>Результат</th></tr><tr><td>\$C\$2</td><td>x1= ЦФ</td><td>12</td><td>12</td></tr></table>											Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат	\$C\$2	x1= ЦФ	12	12																						
Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат																																						
\$C\$2	x1= ЦФ	12	12																																						
8																																									
9																																									
10																																									
11	Изменяемые ячейки																																								
12	<table><tr><th>Ячейка</th><th>Имя</th><th>Исходное значение</th><th>Результат</th></tr><tr><td>\$B\$2</td><td>x1=</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>\$B\$3</td><td>x2=</td><td>4</td><td>4</td></tr></table>											Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат	\$B\$2	x1=	0	0	\$B\$3	x2=	4	4																		
Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат																																						
\$B\$2	x1=	0	0																																						
\$B\$3	x2=	4	4																																						
13																																									
14																																									
15																																									
16																																									
17	Ограничения																																								
18	<table><tr><th>Ячейка</th><th>Имя</th><th>Значение</th><th>Формула</th><th>Статус</th><th>Разница</th></tr><tr><td>\$D\$2</td><td>x1= Ограничения</td><td>8</td><td>\$D\$2<=\$F\$2</td><td>не связан.</td><td>4</td></tr><tr><td>\$D\$3</td><td>x2= Ограничения</td><td>8</td><td>\$D\$3<=\$F\$3</td><td>связанное</td><td>0</td></tr><tr><td>\$B\$2</td><td>x1=</td><td>0</td><td>\$B\$2>=0</td><td>связанное</td><td>0</td></tr><tr><td>\$B\$3</td><td>x2=</td><td>4</td><td>\$B\$3>=0</td><td>не связан.</td><td>4</td></tr></table>											Ячейка	Имя	Значение	Формула	Статус	Разница	\$D\$2	x1= Ограничения	8	\$D\$2<=\$F\$2	не связан.	4	\$D\$3	x2= Ограничения	8	\$D\$3<=\$F\$3	связанное	0	\$B\$2	x1=	0	\$B\$2>=0	связанное	0	\$B\$3	x2=	4	\$B\$3>=0	не связан.	4
Ячейка	Имя	Значение	Формула	Статус	Разница																																				
\$D\$2	x1= Ограничения	8	\$D\$2<=\$F\$2	не связан.	4																																				
\$D\$3	x2= Ограничения	8	\$D\$3<=\$F\$3	связанное	0																																				
\$B\$2	x1=	0	\$B\$2>=0	связанное	0																																				
\$B\$3	x2=	4	\$B\$3>=0	не связан.	4																																				
19																																									
20																																									
21																																									
22																																									
23																																									
24																																									

Рисунок 3 – Отчет по результатам поиска решений

Результат: оптимальные значения вычисленных неизвестных - $x_1=0$ и $x_2=4$, целевая функция $F_{\max}=12$.

Контрольные вопросы:

1. С помощью какой встроенной функции EXCEL решаются оптимизационные задачи?
2. Как связана целевая ячейка с другими ячейками этого рабочего листа?
3. Наибольшее или наименьшее значение можно найти, используя встроенную функцию «Поиск решения»?