

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5

по дисциплине « Исследование Операций»

**на тему: « Решение задач целочисленного линейного
программирования»**

Выполнил:

Принял:

Дата сдачи отчета: _____

Дата допуска к защите: _____

Дата защиты: _____

Цель работы: Получить практические навыки решения задач целочисленного линейного программирования.

ЗАДАНИЕ

Решить задачи целочисленного линейного программирования (по своему варианту – см. таблицы вариантов ниже); проверить правильность полученных решений средствами пакетов Mathcad или MS Excel.

Вариант 7

Задание 1. Получить графическим методом целочисленные решения ЗЛП, решенных согласно заданию п. 2 лаб. работы 1.

Задача 1

На раскрой поступает материал одного образца. Из него необходимо вырезать заготовки 2 видов. Дано 6 вариантов раскроя. По каждому варианту даны: количество заготовок двух видов, полученных из одной единицы материала, и количество отходов, полученных из единицы материала.

По условию есть ограничение:

z_1 не менее 100;

z_2 не менее 30;

Площади заготовок:

$$S = 12 * 12 = 144 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{квадр}} = 9 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{прямоуг}} = 2 \text{ (м}^2\text{)}$$

Найдем площадь отходов:

$$S_1 = 144 - 8 * 9 - 6 * 2 = 60 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_2 = 144 - 9 * 9 - 1 * 2 = 49 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_3 = 144 - 10 * 9 - 4 * 2 = 46 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_4 = 144 - 8 * 9 - 8 * 2 = 56 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_5 = 144 - 7 * 9 - 10 * 2 = 56 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_6 = 144 - 11 * 9 - 9 * 2 = 27 \text{ (м}^2\text{)}$$

Целевая функция примет следующий вид:

$$F = 60 * x_1 + 49x_2 + 46x_3 + 56 * x_4 + 56x_5 + 27x_6 \rightarrow \min$$

Раскрой	1	2	3	4	5	6	Ограничение, b
Заготовки	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
z_1 круги	8	9	10	8	7	11	100
z_2 треугольник	6	1	4	8	10	9	30
Отходы	60	49	46	56	56	27	

Система линейных уравнений:

$$8 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 + 10 \cdot x_3 + 8 \cdot x_4 + 7 \cdot x_5 + 11 \cdot x_6 \geq 100$$

$$6 \cdot x_1 + x_2 + 4 \cdot x_3 + 8 \cdot x_4 + 10 \cdot x_5 + 9 \cdot x_6 \geq 30$$

Урезанная задача:

Раскрой	1	2	Ограничение, b
Заготовки	x_1	x_2	
z1	8	9	100
z2	6	1	30
Отходы	60	49	

Целевая функция примет следующий вид:

$$F = 60 \cdot x_1 + 49 \cdot x_2 \rightarrow \min$$

Система линейных уравнений:

$$8 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 \geq 100$$

$$6 \cdot x_1 + x_2 \geq 30$$

Решение в MathCad:**Целевая функция примет следующий вид:**

$$F = 60 \cdot x_1 + 49 \cdot x_2 \rightarrow \min$$

Исходные данные

Система линейных уравнений:

$$8 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 \geq 100$$

$$6 \cdot x_1 + x_2 \geq 30$$

$$F(x_1, x_2) := 60 \cdot x_1 + 49 \cdot x_2 \quad \text{Целевая функция}$$

Функции границ ОДР

Линии уровня

$$y1(x1) := \left(\frac{1}{9}\right) \cdot (100 - 8 \cdot x1)$$

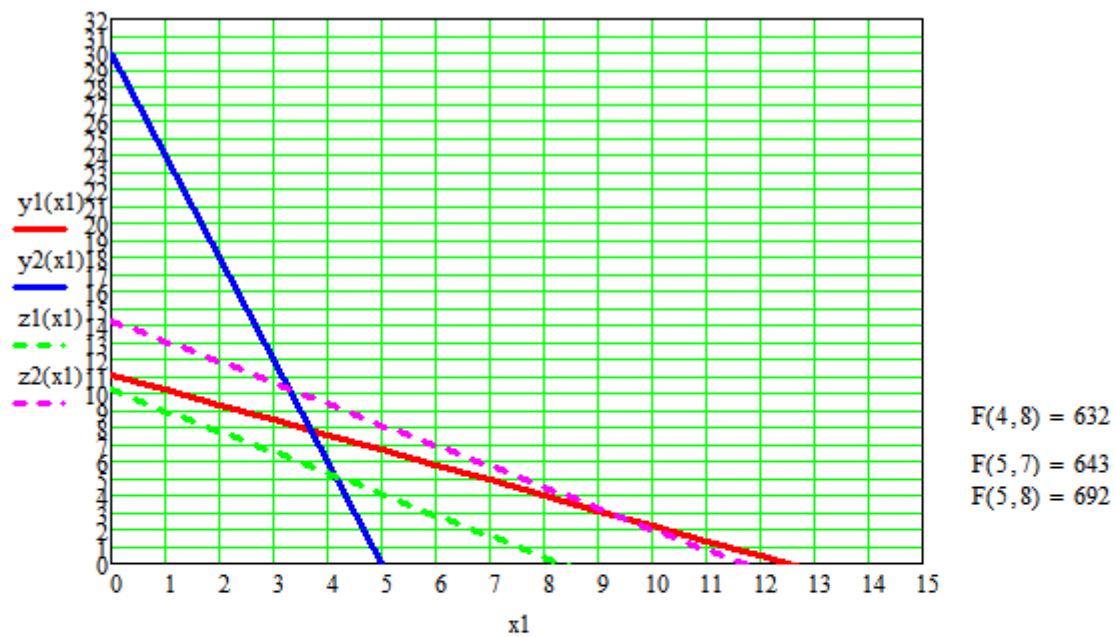
$$z1(x1) := \left(\frac{1}{49}\right) \cdot (500 - 60 \cdot x1)$$

$$y2(x1) := \left(\frac{1}{1}\right) \cdot (30 - 6 \cdot x1)$$

$$z2(x1) := \left(\frac{1}{49}\right) \cdot (700 - 60 \cdot x1)$$

$$x1 := 0..150$$

Строим графики



$x1 := 3$

Given

$$y1(x1) = y2(x1)$$

Find($x1$) = 3.696

$$y1(3.696) = 7.826$$

$$F(3.696, 7.826) = 605.234$$

Минимальное значение ЦФ -
НЕЦЕЛОЕ

Наиболее подходящее ЦЕЛОЕ: $F(4, 8) = 632$

$$8 \cdot 4 + 9 \cdot 9 = 113$$

$$6 \cdot 4 + 9 = 33$$

Это и есть целочисленное значение!

получение внешних данных			подключения			сортировка и фильтр			группировка данных				
M13			fx										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Задача о раскрое												
2	Варианты раскроя						Факт	План	Отклонение факта от плана				
3	Заготовки	1	2										
4	A	8	9										
5	B	6	1										
6	Отходы	60	49										
7	Количество листов	4	8										
8													
9													
10													
11													

Вывод:

Получил практические навыки решения целочисленных задач линейного программирования, а также решения задач венгерским методом.