

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 раскрай поступает материал одного образца. Из него необходимо вырезать заготовки 2 видов. Дано 6 вариантов раскряя. 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:

$$F = 60x_1 + 49x_2 + 46x_3 + 56x_1 + 56x_2 + 27x_3 \rightarrow \min$$

Раскрай	1	2	3	4	5	6	Ограничение, b
	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:

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

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

Урезанная задача:

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

Целевая функция примет следующий вид:

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

Система линейных уравнений:

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

$$6x_1 + x_2 \geq 30$$

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

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

Исходные данные

Система линейных уравнений:

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

$$6x_1 + x_2 \geq 30$$

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

Функции границ ОДР

$$y_1(x_1) := \left(\frac{1}{9} \right) \cdot (100 - 8x_1)$$

$$y_2(x_1) := \left(\frac{1}{1} \right) \cdot (30 - 6 \cdot x_1)$$

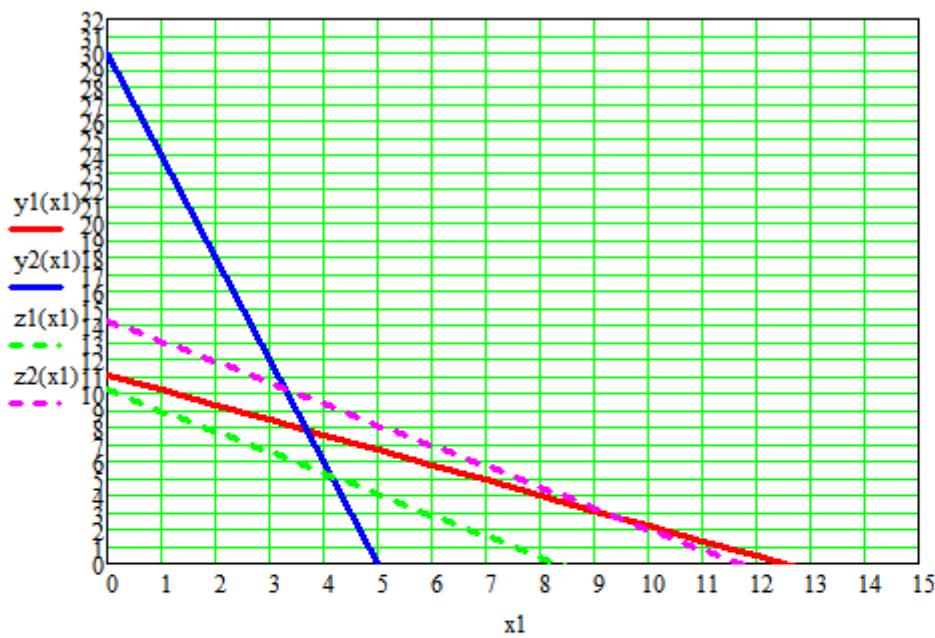
Линии уровня

$$z_1(x_1) := \left(\frac{1}{49} \right) \cdot (500 - 60 \cdot x_1)$$

$$z_2(x_1) := \left(\frac{1}{49} \right) \cdot (700 - 60 \cdot x_1)$$

$$x_1 := 0..150$$

Строим графики



$$F(4,8) = 632$$

$$F(5,7) = 643$$

$$F(5,8) = 692$$

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

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

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

Это и есть целочисленное значение!

$$x_1 := 3$$

Given

$$y_1(x_1) = y_2(x_1)$$

$$\text{Find}(x_1) = 3.696$$

$$y_1(3.696) = 7.826$$

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

Минимальное значение ЦФ -
НЕЦЕЛОЕ

		Получение опции для ячеек		График		Сортировка и фильтр		Группа с дополнениями						
		M13		fx										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Задача о раскрое														
Варианты раскроя														
Заготовки		1	2				Факт		План		Отклонение факта от плана			
4	A	8	9				104		100		4			
5	B	6	1				32		30		2			
6	Отходы	60	49				632							
7	Количество листов	4	8											
8														
9														
10														
11														

Выход:

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