

Сорокина Ирина

Информационные технологии в решении задач оптимизации

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт информационных наук и технологического образования
Кафедра информационных технологий и электронного обучения

**ОТЧЕТ
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

Транспортная задача

Дисциплина: «Информационные технологии в решении задач оптимизации»

Руководитель:
доц. Авксентьева Елена Юрьевна

Автор работы:
студент группы 2ИВТ19(1)
Сорокина И.И

Санкт-Петербург

2021

Задача 1

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	a_i
A_1	2	3	2	4	30
A_2	3	2	5	1	40
A_3	4	3	2	6	20
b_j	20	30	30	10	90

Решение**Метод северо-западного угла**

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4	
		20		30		30		10	
A_1	30	20	2	10	3		2		4
A_2	40		3	20	2	20	5		1
A_3	20		4		3	10	2	10	6

$$z = 20 * 2 + 10 * 3 + 20 * 2 + 20 * 5 + 10 * 2 + 10 * 6 = 290$$

Метод наименьшей стоимости

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4	
		20		30		30		10	
A_1	30	20	2		3	10	2		4
A_2	40		3	30	2		5	10	1
A_3	20	0	4		3	20	2		6

$$z = 20 * 2 + 10 * 2 + 30 * 2 + 10 * 1 + 20 * 2 + 0 * 4 = 170$$

Метод двойного предпочтения

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4	
		20		30		30		10	
A_1	30	20	2W		3	10	2W		4
A_2	40		3	30	2V		5	10	1W
A_3	20	0	4		3	20	2W		6

$$z = 20 * 2 + 10 * 2 + 30 * 2 + 10 * 1 + 20 * 2 + 0 * 4 = 170$$

Метод аппроксимации Фогеля

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		Разность
		20		30		30		10		
A_1	30	20	2		3	10	2		4	0, 0, 0
A_2	40		3	30	2		5	10	1	1, 1, В
A_3	20	0	4		3	20	2		6	1, 1, 2, В
Разность		1, 1, 2, В		1, 1 В		0, 0, 0		3, В		

$$z = 20 * 2 + 10 * 2 + 30 * 2 + 10 * 1 + 20 * 2 + 0 * 4 = 170$$

Более выгодный план перевозок был получен следующими методами: метод наименьшей стоимости, метод двойного предпочтения, метод аппроксимации Фогеля.

Задача 2

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	2	7	3	6	2	30
A_2	9	4	5	7	3	70
A_3	5	7	6	2	4	50
b_j	10	40	20	60	20	150

Решение**Метод северо-западного угла**

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		10		40		20		60		20	
A_1	30	10	2	20	7		3		6		2
A_2	70		9	20	4	20	5	30	7		3
A_3	50		5		7		6	30	2	20	4

$$z = 10 * 2 + 20 * 7 + 20 * 4 + 20 * 5 + 30 * 7 + 30 * 2 + 20 * 4 = 690$$

Метод наименьшей стоимости

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		10		40		20		60		20	
A_1	30	10	2		7		3		6	20	2
A_2	70		9	40	4	20	5	10	7		3
A_3	50	0	5		7		6	50	2		4

Сорокина Ирина

Информационные технологии в решении задач оптимизации

$$z = 10 * 2 + 20 * 2 + 40 * 4 + 20 * 5 + 10 * 7 + 50 * 2 + 0 * 5 = 490$$

Метод двойного предпочтения

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		10		40		20		60		20	
A_1	30	10	2 W		7		3 V		6	20	2 W
A_2	70		9	40	4 V	20	5	10	7		3 V
A_3	50		5		7		6	50	2 W		4

$$z = 10 * 2 + 20 * 2 + 40 * 4 + 20 * 5 + 10 * 7 + 50 * 2 = 490$$

Метод аппроксимации Фогеля

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5		Разность
		10		40		20		60		20		
A_1	30	10	2		7	20	3		6		2	0, 0, 1, 1, B
A_2	70		9	40	4		5	10	7	20	3	1, 1, 1, 2, B
A_3	50		5		7		6	50	2		4	2, B
Разность		3, 7, B		3, 3, 3, B		2, 2, 2, 2, B		4, 1, 1, 1		1, 1, 1, 1		

$$z = 10 * 2 + 20 * 3 + 40 * 4 + 10 * 7 + 20 * 3 + 50 * 2 = 470$$

Более выгодный план перевозок был получен методом аппроксимации Фогеля.

Задача 3

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	2	5	7	6	20
A_2	7	8	3	4	5	110
A_3	2	1	4	3	2	120
b_j	70	40	30	60	50	250

Решение**Метод северо-западного угла**

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		70		40		30		60		50	
A_1	20	20	4		2		5		7		6
A_2	110	50	7	40	8	20	3		4		5
A_3	120		2		1	10	4	60	3	50	2

$$z = 20 * 4 + 50 * 7 + 40 * 8 + 20 * 3 + 10 * 4 + 60 * 3 + 50 * 2 = 1130$$

Метод наименьшей стоимости

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		70		40		30		60		50	
A_1	20		4		2		5		7	20	6
A_2	110		7		8	30	3	60	4	20	5
A_3	120	70	2	40	1		4		3	10	2

Сорокина Ирина

Информационные технологии в решении задач оптимизации

$$z = 20 * 6 + 30 * 3 + 60 * 4 + 20 * 5 + 70 * 2 + 40 * 1 + 10 * 2 = 750$$

Метод двойного предпочтения

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		70		40		30		60		50	
A_1	20		4		2 V		5		7	20	6
A_2	110		7		8	30	3 W	50	4	30	5
A_3	120	70	2 V	40	1 W		4	10	3 V		2 V

$$z = 20 * 6 + 30 * 3 + 50 * 4 + 30 * 5 + 70 * 2 + 40 * 1 + 10 * 3 = 770$$

Метод аппроксимации Фогеля

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5		Разность
		70		40		30		60		50		
A_1	20		4	20	2		5		7		6	2, 2, 3, В
A_2	110		7	20	8	30	3	60	4		5	1, 1, 1, В
A_3	120	70	2		1		4		3	50	2	1, 1, В
Разность		2, 2, В		1, 1, 6, В		1, 1, 2, В		1, 1, 3, В		3, В		

$$z = 20 * 2 + 20 * 8 + 30 * 3 + 60 * 4 + 70 * 2 + 50 * 2 = 770$$

Более выгодный план перевозок был получен методом наименьшей стоимости.

Задача 4

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	2	8	4	6	3	120
A_2	3	2	5	2	6	30
A_3	6	5	8	7	4	40
A_4	3	4	4	2	1	60
b_j	30	90	80	20	30	250

Решение**Метод северо-западного угла**

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		30		90		80		20		30	
A_1	120	30	2	90	8		4		6		3
A_2	30		3		2	30	5		2		6
A_3	40		6		5	40	8		7		4
A_4	60		3		4	10	4	20	2	30	1

$$z = 30 * 2 + 90 * 8 + 30 * 5 + 40 * 8 + 10 * 4 + 20 * 2 + 30 * 1 = 1360$$

Метод наименьшей стоимости

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		30		90		80		20		30	
A_1	120	20	2	20	8	80	4		6		3
A_2	30		3	30	2		5		2		6
A_3	40		6	40	5		8		7		4
A_4	60	10	3		4		4	20	2	30	1

$$z = 20 * 2 + 20 * 8 + 80 * 4 + 30 * 2 + 40 * 5 + 10 * 3 + 20 * 2 + 30 * 1 =$$

Метод двойного предпочтения

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5	
		30		90		80		20		30	
A_1	120	30	2 W	20	8	70	4 V		6		3
A_2	30		3	30	2 W		5		2 W		6
A_3	40		6	40	5		8		7		4 V
A_4	60		3		4	10	4 V	20	2 V	30	1 W

$$z = 30 * 2 + 20 * 8 + 70 * 4 + 30 * 2 + 40 * 5 + 10 * 4 + 20 * 2 + 30 * 1 =$$

Метод аппроксимации Фогеля

Запас\Заказ		B_1		B_2		B_3		B_4		B_5		Разность
		30		90		80		20		30		
A_1	120	30	2	10	8	80	4		6		3	1, 1, 1, 2, 4, B
A_2	30		3	30	2		5		2		6	0, B
A_3	40		6	40	5		8		7		4	1, 1, 1, 1, 3, B
A_4	60		3	10	4		4	20	2	30	1	1, 1, 2, 1, 0, B
Разность		1, 1, 1, 1, B		2, 1, 1, 1, 1,		0, 0, 0, 0, 0,		0, 4, B		2, 2, 2, B		

Сорокина Ирина

Информационные технологии в решении задач оптимизации

$$z = 30 * 2 + 10 * 8 + 80 * 4 + 30 * 2 + 40 * 5 + 10 * 4 + 20 * 2 + 30 * 1 =$$

Более выгодный план перевозок был получен методом аппроксимации

Фогеля.