



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет информатики и прикладной математики
Кафедра прикладной математики и экономико-математических
методов

ОТЧЁТ

по дисциплине:

«Методы оптимизации»

на тему:

**«Решение транспортной задачи по критерию времени.
Задание 9»**

Направление: 01.03.02

Обучающийся: Бронников Егор Игоревич

Группа: ПМ-1901

Санкт-Петербург
2021

Задача 1

а. Метод минимального элемента

Дано

ПОЛН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5	4	5	330
A_2	4	5	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
b_j	340	370	420	410	350	

Метод минимального элемента

ПОЛН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5	4	5	330
A_2	4	5	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
b_j	340	370	420	410	350	

$$f = 5$$

Рассмотрим начальный план, полученный методом минимального элемента.
На 1 итерации попробуем избавиться от клетки A_1B_5 .

1 итерация						
ПОЛН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5	4	5	330
A_2	4	5	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
b_j	340	370	420	410	350	

Запрещаем все клетки большие 5. Строим цикл: $A_1B_4 \rightarrow A_1B_5 \rightarrow A_5B_5 \rightarrow A_5B_4$.
Таким образом, клетка A_1B_4 стала базисной, а клетка A_1B_5 стала свободной.

На 2 итерации уже не получается построить цикл, чтобы избавиться от клеток A_1B_3 и A_3B_3 .

2 итерация						
ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5 290	4 40	5	330
A_2	4	5	6	2 320	6	320
A_3	4	4 280	5 130	5	6	410
A_4	2 340	3 90	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3 50	4 350	400
b_j	340	370	420	410	350	

$$f = 5$$

Таким образом, значение целевой функции: $f = \max \{5, 4, 2, 4, 5, 2, 3, 3, 4\} = 5$.

б. Метод северо-западного угла

Дано

ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5	4	5	330
A_2	4	5	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
b_j	340	370	420	410	350	

Метод северо-западного угла

ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5	4	5	330
A_2	4	5	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
b_j	340	370	420	410	350	

$$f = 6$$

Рассмотрим начальный план, полученный методом северо-западного угла.
На 1 итерации попробуем избавиться от клетки A_4B_4 .

1 итерация						
ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4	5	5	4	5	330
A_2	4	5	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
b_j	340	370	420	410	350	

Запрещаем все клетки большие 6. Строим цикл: $A_3B_4 \rightarrow A_3B_3 \rightarrow A_4B_3 \rightarrow A_4B_4$.
Таким образом, мы сделали перевозку в клетке A_4B_4 меньше на 350 единиц.

На 2 итерации добиваем клетку A_4B_4 .

2 итерация						
ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4 330	5	5	4	5	330
A_2	4 10	5 310	6	2	6	320
A_3	4	4 60	5	5 350	6	410
A_4	2	3	5 420	6 10	4 +	430
A_5	4	4	5	3 50	4 + 350 -	400
b_j	340	370	420	410	350	

Запрещаем все клетки большие 6. Строим цикл: $A_4B_5 \rightarrow A_4B_4 \rightarrow A_5B_4 \rightarrow A_5B_5$. Таким образом, клетка A_4B_5 стала базисной, а клетка A_4B_4 стала свободной.

На 3 итерации уже не получается построить цикл, чтобы избавиться от клеток A_3B_4 и A_2B_2 .

3 итерация						
ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	4 330	5	5	4	5	330
A_2	4 10	5 310	6	2	6	320
A_3	4	4	5	5	6	410
A_4	2	3	5	6	4	430
A_5	4	4	5	3	4	400
	60		350			
			420	10		
				60	340	
b_j	340	370	420	410	350	

$$f = 5$$

Таким образом, значение целевой функции: $f = \max \{4, 4, 5, 4, 5, 5, 4, 3, 4\} = 5$.

Задача 2

Дано

ПО/ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	6	7	8	9	8	100
A_2	5	6	7	8	6	75
A_3	4	6	7	8	7	100
A_4	3	5	6	7	8	150
A_5	5	6	7	8	6	100
b_j	80	80	120	130	115	

Метод северо-западного угла

ПО/ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	80	20				100
A_2		60	15			75
A_3			100			100
A_4			5	130	15	150
A_5					100	100
b_j	80	80	120	130	115	

$$f = 8$$

Рассмотрим начальный план, полученный методом северо-западного угла. На 1 итерации попробуем избавиться от клетки A_4B_5 .

1 итерация						
ПО/ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	80	20				100
A_2		60	15			75
A_3			100			100
A_4			5	130	15	150
A_5					100	100
b_j	80	80	120	130	115	

Запрещаем все клетки большие 8. Строим цикл: $A_2B_5 \rightarrow A_2B_3 \rightarrow A_4B_3 \rightarrow A_4B_5$. Таким образом, клетка A_4B_5 стала базисной, а клетка A_2B_5 стала свободной.

На 2 итерации уже не получается построить цикл, чтобы избавиться от клеток A_1B_2 , A_4B_4 и A_3B_3 .

2 итерация						
ПО\ПН	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	6 80	7 20	8	9	8	100
A_2	5	6 60	7	8	6 15	75
A_3	4	6	7 100	8	7	100
A_4	3	5	6 20	7 130	8	150
A_5	5	6	7	8	6 100	100
b_j	80	80	120	130	115	

$$f = 7$$

Таким образом, значение целевой функции: $f = \max \{6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 6\} = 7$.