

Задача 1.

Для строительства объектов $B_1, B_2, \dots$ используется кирпич, изготовленный на заводах $A_1, A_2, \dots$. Ежедневно каждый из заводов может изготавливать $a_1, a_2, \dots$ усл. ед. кирпича. Ежедневные потребности в кирпиче на каждом из строящихся объектов соответственно равны $b_1, b_2, \dots$ усл. ед. Тарифы перевозок 1 усл. ед. кирпича с каждого из заводов на строительные объекты приведены в матрице C .

Составить такой план перевозок кирпича к строящимся объектам, при котором общая стоимость перевозок является минимальной. Решить задачу методом потенциалов.

Вариант 1.

$a_1 = 200$	$a_2 = 175$	$a_3 = 225$		
$b_1 = 100$	$b_2 = 130$	$b_3 = 80$	$b_4 = 190$	$b_5 = 100$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 & 2 & 5 \\ 7 & 1 & 3 & 1 & 10 \\ 2 & 3 & 6 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

Вариант 2.

$a_1 = 200$	$a_2 = 450$	$a_3 = 250$		
$b_1 = 100$	$b_2 = 125$	$b_3 = 325$	$b_4 = 250$	$b_5 = 100$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 & 10 & 3 \\ 4 & 2 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & 5 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 3.

$a_1 = 250$	$a_2 = 200$	$a_3 = 200$		
$b_1 = 120$	$b_2 = 130$	$b_3 = 100$	$b_4 = 160$	$b_5 = 140$

$$C = \begin{pmatrix} 27 & 36 & 35 & 31 & 29 \\ 22 & 23 & 26 & 32 & 35 \\ 35 & 42 & 38 & 32 & 39 \end{pmatrix}$$

Вариант 4.

$a_1 = 350$	$a_2 = 330$	$a_3 = 27$		
$b_1 = 210$	$b_2 = 170$	$b_3 = 220$	$b_4 = 150$	$b_5 = 200$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 12 & 9 & 1 & 7 \\ 2 & 4 & 11 & 2 & 10 \\ 7 & 14 & 12 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

Вариант 5.

$a_1 = 300$	$a_2 = 250$	$a_3 = 200$		
$b_1 = 210$	$b_2 = 150$	$b_3 = 120$	$b_4 = 135$	$b_5 = 135$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 8 & 13 & 2 & 7 \\ 9 & 4 & 11 & 9 & 17 \\ 3 & 16 & 10 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 6.

$a_1 = 350$	$a_2 = 200$	$a_3 = 300$		
$b_1 = 170$	$b_2 = 140$	$b_3 = 200$	$b_4 = 195$	$b_5 = 145$

$$C = \begin{pmatrix} 22 & 14 & 16 & 28 & 30 \\ 19 & 17 & 26 & 36 & 36 \\ 37 & 30 & 31 & 39 & 41 \end{pmatrix}$$

Вариант 7.

$a_1 = 200$	$a_2 = 250$	$a_3 = 200$		
$b_1 = 190$	$b_2 = 100$	$b_3 = 120$	$b_4 = 110$	$b_5 = 130$

$$C = \begin{pmatrix} 28 & 27 & 18 & 27 & 24 \\ 18 & 26 & 27 & 32 & 21 \\ 27 & 33 & 23 & 31 & 34 \end{pmatrix}$$

Вариант 8.

$a_1 = 230$	$a_2 = 250$	$a_3 = 170$		
$b_1 = 140$	$b_2 = 90$	$b_3 = 160$	$b_4 = 110$	$b_5 = 150$

$$C = \begin{pmatrix} 40 & 19 & 25 & 25 & 35 \\ 49 & 26 & 27 & 18 & 38 \\ 46 & 27 & 36 & 40 & 45 \end{pmatrix}$$

Вариант 9.

$a_1 = 200$	$a_2 = 300$	$a_3 = 250$		
$b_1 = 210$	$b_2 = 150$	$b_3 = 120$	$b_4 = 135$	$b_5 = 135$

$$C = \begin{pmatrix} 20 & 10 & 13 & 13 & 18 \\ 27 & 19 & 20 & 16 & 22 \\ 26 & 11 & 19 & 21 & 23 \end{pmatrix}$$

Вариант 10.

$a_1 = 200$	$a_2 = 350$	$a_3 = 300$		
$b_1 = 270$	$b_2 = 130$	$b_3 = 190$	$b_4 = 150$	$b_5 = 110$

$$C = \begin{pmatrix} 24 & 50 & 15 & 27 & 16 \\ 50 & 47 & 23 & 17 & 21 \\ 35 & 59 & 55 & 27 & 41 \end{pmatrix}$$

Вариант 11.

$a_1 = 100$	$a_2 = 45$	$a_3 = 55$	
$b_1 = 50$	$b_2 = 50$	$b_3 = 25$	$b_4 = 75$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 8 & 1 & 5 \\ 6 & 3 & 2 & 9 \\ 2 & 9 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 12.

$a_1 = 30$	$a_2 = 190$	$a_3 = 250$	
$b_1 = 70$	$b_2 = 120$	$b_3 = 150$	$b_4 = 130$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 0 & 4 \\ 5 & 6 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

Вариант 13.

$a_1 = 300$	$a_2 = 200$	$a_3 = 500$	$a_4 = 700$	
$b_1 = 230$	$b_2 = 420$	$b_3 = 650$	$b_4 = 400$	

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 7 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 14.

$a_1 = 155$	$a_2 = 145$	$a_3 = 56$	$a_4 = 140$	
$b_1 = 400$	$b_2 = 420$	$b_3 = 130$	$b_4 = 50$	

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 9 & 1 \\ 4 & 5 & 7 & 2 \\ 2 & 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 15.

$a_1 = 30$	$a_2 = 20$	$a_3 = 500$	$a_4 = 130$	
$b_1 =$	$b_2 = 42$	$b_3 = 188$	$b_4 = 410$	

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 7 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 16.

$a_1 = 60$	$a_2 = 80$	$a_3 = 106$		
$b_1 = 44$	$b_2 = 70$	$b_3 = 50$	$b_4 = 82$	

$$C = \begin{pmatrix} 13 & 17 & 6 & 8 \\ 2 & 7 & 10 & 41 \\ 12 & 18 & 2 & 22 \end{pmatrix}$$

Вариант 17.

$a_1 = 100$	$a_2 = 150$	$a_3 = 250$		
$b_1 = 50$	$b_2 = 100$	$b_3 = 200$	$b_4 = 150$	

$$C = \begin{pmatrix} 80 & 30 & 5 & 20 \\ 40 & 10 & 60 & 70 \\ 10 & 90 & 40 & 30 \end{pmatrix}$$

Вариант 18.

$a_1 = 200$	$a_2 = 450$	$a_3 = 250$		
$b_1 = 100$	$b_2 = 125$	$b_3 = 325$	$b_4 = 250$	$b_5 = 100$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 & 10 & 3 \\ 4 & 2 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & 5 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 19.

$a_1 = 350$	$a_2 = 330$	$a_3 = 27$		
$b_1 = 210$	$b_2 = 170$	$b_3 = 220$	$b_4 = 150$	$b_5 = 200$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 12 & 9 & 1 & 7 \\ 2 & 4 & 11 & 2 & 10 \\ 7 & 14 & 12 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

Вариант 20.

$a_1 = 350$	$a_2 = 200$	$a_3 = 300$		
$b_1 = 170$	$b_2 = 140$	$b_3 = 200$	$b_4 = 195$	$b_5 = 145$

$$C = \begin{pmatrix} 22 & 14 & 16 & 28 & 30 \\ 19 & 17 & 26 & 36 & 36 \\ 37 & 30 & 31 & 39 & 41 \end{pmatrix}$$

Вариант 21.

$a_1 = 50$	$a_2 = 150$	$a_3 = 100$		
$b_1 = 20$	$b_2 = 80$	$b_3 = 30$	$b_4 = 110$	$b_5 = 60$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Вариант 22.

$a_1 = 50$	$a_2 = 100$	$a_3 = 100$	$a_4 = 80$	
$b_1 = 120$	$b_2 = 30$	$b_3 = 80$	$b_4 = 100$	

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 23.

$a_1 = 350$	$a_2 = 330$	$a_3 = 27$		
$b_1 = 210$	$b_2 = 170$	$b_3 = 220$	$b_4 = 150$	$b_5 = 200$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 12 & 9 & 1 & 7 \\ 2 & 4 & 11 & 2 & 10 \\ 7 & 14 & 12 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

Вариант 24.

$a_1 = 200$	$a_2 = 250$	$a_3 = 200$		
$b_1 = 190$	$b_2 = 100$	$b_3 = 120$	$b_4 = 110$	$b_5 = 130$

$$C = \begin{pmatrix} 28 & 27 & 18 & 27 & 24 \\ 18 & 26 & 27 & 32 & 21 \\ 27 & 33 & 23 & 31 & 34 \end{pmatrix}$$

Вариант 25.

$a_1 = 100$	$a_2 = 45$	$a_3 = 55$	
$b_1 = 50$	$b_2 = 50$	$b_3 = 25$	$b_4 = 75$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 8 & 1 & 5 \\ 6 & 3 & 2 & 9 \\ 2 & 9 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 26.

$a_1 = 155$	$a_2 = 145$	$a_3 = 56$	$a_4 = 140$	
$b_1 = 400$	$b_2 = 420$	$b_3 = 130$	$b_4 = 50$	

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 9 & 1 \\ 4 & 5 & 7 & 2 \\ 2 & 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 27.

$a_1 = 200$	$a_2 = 450$	$a_3 = 250$		
$b_1 = 100$	$b_2 = 125$	$b_3 = 325$	$b_4 = 250$	$b_5 = 100$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 & 10 & 3 \\ 4 & 2 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & 5 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 28.

$a_1 = 350$	$a_2 = 200$	$a_3 = 300$		
$b_1 = 170$	$b_2 = 140$	$b_3 = 200$	$b_4 = 195$	$b_5 = 145$

$$C = \begin{pmatrix} 22 & 14 & 16 & 28 & 30 \\ 19 & 17 & 26 & 36 & 36 \\ 37 & 30 & 31 & 39 & 41 \end{pmatrix}$$

Задача 2.

Для производства двух видов автомобильных масел Π_1 и Π_2 используется три вида сырья, запасы которого равны соответственно c_1 , c_2 , c_3 единицам. При производстве единицы продукции Π_1 расходуется a_1 единицы сырья первого вида, a_2 – сырья второго вида, a_3 – сырья третьего вида. При производстве единицы продукции Π_2 расходуется соответственно b_1 единицы сырья первого вида, b_2 – сырья второго вида, b_3 – сырья третьего вида. Доход от производства единицы продукции Π_1 составляет α рублей, Π_2 – β рублей (данные приведены в таблице 1).

Требуется спланировать производство так, чтобы доход был наибольшим.

1. Составить математическую модель.
2. Решить задачу графически.
3. Решить задачу симплекс-методом.
4. Составить математическую модель двойственной задачи и указать ее решение по решению исходной задачи.

Таблица 1

№ варианта	Данные по вариантам к заданию 2										
	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	c_1	c_2	c_3	α	β
1	7	6	4	8	3	1	50	35	17	11	10
2	10	9	3	18	15	1	25	16	8	10	8
3	8	7	7	12	9	5	48	63	70	7	6
4	8	7	7	10	5	2	40	35	28	5	3
5	10	9	5	6	3	1	30	18	6	3	4
6	5	6	7	7	6	1	35	12	10,5	9	7
7	3	9	10	5	3	2	15	18	10	7	12
8	7	7	8	18	8	2	14	28	8	6	4
9	7	7	8	5	2	1	35	14	4	1	2
10	5	9	10	7	9	8	35	18	20	11	7
11	12	4	3	4	4	12	300	120	252	30	40
12	8	7	7	12	9	5	48	63	70	7	6
13	1	3	1	1	10	11	6	26	20	1	2
14	3	9	10	5	3	2	15	18	10	7	12
15	1	5	5,5	6	8	2	12	40	22	7	4
16	7	7	8	5	2	1	35	14	4	1	2
17	2	6	10	5	7	3	20	42	30	4	4
18	2	3	10	7	5	6	14	15	30	3	2
19	5	6	7	7	6	1	35	12	10,5	9	7
20	2	3	4	18	7	5	18	21	20	2	4
21	1	1	2	3	1	1	15	6	10	1	4
22	2	3	10	7	5	6	14	15	30	3	2
23	3	9	10	5	3	2	15	18	10	7	12
24	7	6	4	8	3	1	50	35	17	11	10
25	5	9	10	7	9	8	35	18	20	11	7
26	2	3	4	18	7	5	18	21	20	2	4
27	1	3	1	1	10	11	6	26	20	1	2

28	2	6	10	5	7	3	20	42	30	4	4
----	---	---	----	---	---	---	----	----	----	---	---