Транспортная задача (классическая) — задача об оптимальном плане перевозок однородного продукта из однородных пунктов наличия в однородные пункты потребления на однородных транспортных средствах (предопределённом количестве) со статичными данными и линеарном подходе (это основные условия задачи).

Для классической транспортной задачи выделяют два типа задач: критерий стоимости (достижение минимума затрат на перевозку) или расстояний и критерий времени (затрачивается минимум времени на перевозку). Под названием транспортная задача, определяется широкий круг задач с единой математической моделью, эти задачи относятся к задачам линейного программирования и могут быть решены оптимальным методом. Однако, спец.метод решения транспортной задачи позволяет существенно упростить её решение, поскольку транспортная задача разрабатывалась для минимизации стоимости перевозок.

Проблема была впервые формализована французским математиком Гаспаром Монжем в 1781 году[3]. Прогресс в решении проблемы был достигнут во время Великой Отечественной войны советским математиком и экономистом Леонидом Канторовичем[4]. Поэтому иногда эта проблема называется **транспортной задачей Монжа — Канторовича**.

Методы решения

Классическую транспортную задачу можно решить симплекс-методом, но в силу ряда особенностей её можно решить проще (для задач малой размерности).

Нахождение опорного плана

Требуется определить **опорный план** и путём последовательных операций найти оптимальное решение. Опорный план можно найти следующими методами:

- «северо-западного угла»,
- «наименьшего элемента»,
- двойного предпочтения
- аппроксимации Фогеля.

Пример решения задачи методом северо-западного угла

Стоимость доставки единицы груза из каждого пункта отправления в соответствующие пункты назначения задана матрицей тарифов:

	Запасы	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Потребности		30	30	60	90	30
1	70	7	4	8	3	6
2	80	5	5	4	3	8
3	90	5	6	5	8	6

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи.

$\Sigma a = 70 + 80 + 90 = 240$
$\Sigma b = 30 + 30 + 60 + 90 + 30 = 240$
Условие баланса соблюдается. Запасы равны потребностям.

Три склада (А1-А3) поставляют в три магазина (В1-В3) розничной сети некоторый товар. Запасы данного товара на складах (шт.), потребности в нем магазинов (шт.)и тарифы на перевозку (в расчете на 1 шт.) показаны в транспортной таблице ниже. Найдите оптимальный план грузоперевозок, обеспечивающий удовлетворение потребностей магазинов в товаре с минимальными издержками на его транспортировку.

Магазины / Склады	В1	В2	В3	Запасы
А1	6	2	3	20
А2	3	1	4	30
А3	5	7	2	50
Потребности	25	35	40	

Два поставщика (А1-А2) обеспечивают четыре завода (В1-В4) необходимым для производства продукции сырьем. Запасы сырья на складах поставщиков (т.), потребности в нем заводов (т.) и тарифы на перевозку (в расчете на 1 т.) приведены в транспортной таблице ниже. Найдите оптимальный план грузоперевозок, обеспечивающий удовлетворение потребностей заводов в сырье с минимальными издержками на его транспортировку.

Поставщики / Заводы	В1	В2	В3	В4	Запасы
А1	11	8	10	6	100
А2	7	5	9	10	200
Потребности	30	50	80	140	

На трех базах А1,А2,А3 находится однородный груз в количестве а1,а2,а3 т. Этот груз необходимо развести пяти потребителям В1,В2,В3,В4,В5, потребности которых в данном грузе составляют b1,b2,b3,b4,b5 т. Соответственно. Стоимость перевозок пропорциональна расстоянию и количеству перевозимого груза.

	1	2	3	4	5	Запасы
1	15	8	9	11	12	100
2	4	10	7	5	8	150
3	6	3	4	15	20	250
Потребности	100	40	140	60	160	

От трех поставщиков A_1, A_2 и A_3 необходимо перевезти некий однородный груз пяти потребителям B_1, B_2, B_3, B_4 и B_5. Известны запасы груза поставщиков $\{a_1,a_2,a_3\}$ и потребности потребителя $\{b_1,b_2,b_3,b_4,b_5\}$. Кроме того, известна стоимость перевозки c_{ij} от любого поставщика A_i каждому потребителю B_j - эти стоимости заданы в виде матрицы *C* размерности 3 x 5.

	1	2	3	4	Запасы
1	12	16	21	19	950
2	4	4	9	5	300
3	3	8	14	10	1350
4	24	33	36	34	450
Потребности	250	1000	700	1100	

Имеются три пункта отправления A1, A2, A3 однородного груза и пять пунктов B1, B2, B3, B4, B5 его назначения. На пунктах A1, A2, A3 груз находится в количестве a1, a2, a3 тонн соответственно. В пункты B1, B2, B3, B4, B5 требуется доставить соответственно b1, b2, b3, b4, b5 тонн груза. Расстояние в сотнях километров между пунктами отправления и назначения приведены ниже.

	1	2	3	4	5	6	Запасы
1	6	6	8	5	4	3	130
2	2	4	3	9	8	5	55
3	3	5	7	9	6	11	80
4	3	5	4	4	2	1	65
5	2	5	6	3	2	8	135
Потребности	130	75	65	60	75	60	