

# Матричная алгебра

В ЭКОНОМИКЕ

# Содержание:

- Вступление
- Что такое матрицы и операции над ними
- Решение экономических задач матричным методом
- Заключение
- Список используемой литературы

# Вступление

Многие не знают, что такое матрица, но еще больше людей не знают, как применять матричный метод при решении экономических задач. Меня заинтересовала эта тема, поэтому я решила посвятить свою работу данному вопросу.

[Вступление.doc](#)



# Что такое матрицы и операции над ними?

Матрицей называется прямоугольная таблица:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ij})$$

Число  $m$  ее строк и число  $n$  ее столбцов называют размерами матрицы  $A$ . Про матрицу  $A$  говорят, что она размеров  $m \times n$ .

Над матрицами можно производить действия: сложение матриц, умножение матрицы на число и умножение матриц. Эти действия по свойствам напоминают аналогичные действия над числами, но есть и существенные отличия.

Например,  $AB \neq BA$ . Действие сложения определено для матриц одинакового размера, а умножение определено, если число столбцов первого сомножителя равно числу строк второго.

Для невырожденной квадратной матрицы можно найти обратную матрицу, используя алгоритм, основанный на элементарных преобразованиях.

Систему линейных уравнений можно записать в виде матричного уравнения  $AX = B$ .

Если матрица  $A$  в этом уравнении невырожденная, то ответ можно найти по формуле:

$$X = A^{-1}B.$$

[Что такое матрицы?.doc](#)



# Решение экономических задач матричным методом

Здесь представлены задачи на основной операции с матрицами.

- Задача №1.
- Задача №2.
- Задача №3.



# Задача №1.

В три магазина завозят два раза в месяц одинаковое количество диванов, кресел, тумбочек. В первый – по 10 диванов, 6 кресел, 8 тумбочек, во второй – по 5 диванов, 7 кресел, 10 тумбочек, в третий – по 2 дивана, 3 кресла и 5 тумбочек. Во всех магазинах устанавливали одинаковые цены и меняли их в связи с завозами. Найдите суммарные месячные выручки, если в магазинах все распродали, и матрица цен выглядит так:

$$P = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 4 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad (\text{цены указаны в тыс.руб.}).$$



РЕШЕНИЕ

# РЕШЕНИЕ.

Найдем матрицу поступлений товаров:

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 8 \\ 5 & 7 & 10 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix},$$

а теперь найдем суммарные выручки:

$$C = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 8 \\ 5 & 7 & 10 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 4 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (10 \cdot 7 + 6 \cdot 4 + 8 \cdot 3) & (10 \cdot 8 + 6 \cdot 5 + 8 \cdot 2) \\ (5 \cdot 7 + 7 \cdot 4 + 10 \cdot 3) & (5 \cdot 8 + 7 \cdot 5 + 10 \cdot 2) \\ (2 \cdot 7 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot 3) & (2 \cdot 8 + 3 \cdot 5 + 5 \cdot 2) \end{pmatrix} =$$
$$= \begin{pmatrix} 118 & 126 \\ 93 & 95 \\ 41 & 41 \end{pmatrix}.$$



# Задача №2.

Поступление товаров на первый склад описывается матрицей

$$A_1 = \begin{pmatrix} 16 & 20 & 100 \\ 30 & 19 & 50 \\ 26 & 34 & 82 \end{pmatrix}$$

а поступление товаров на второй склад описывается матрицей


$$A_2 = \begin{pmatrix} 110 & 32 & 49 \\ 28 & 25 & 75 \\ 37 & 16 & 86 \end{pmatrix}$$

Найдите суммарный завоз товаров на склады; годовой завоз на склады, если по договору, производится ежемесячный завоз одинаковых партий товаров.

[РЕШЕНИЕ](#)



# РЕШЕНИЕ .

Найдем суммарный завоз:

$$A_1 + A_2 = \begin{pmatrix} 16 & 20 & 100 \\ 30 & 19 & 50 \\ 26 & 34 & 82 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 110 & 32 & 49 \\ 28 & 25 & 75 \\ 37 & 16 & 86 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 126 & 52 & 149 \\ 58 & 44 & 125 \\ 63 & 50 & 168 \end{pmatrix},$$

Найдем годовой завоз:

$$12(A_1 + A_2) = 12 \begin{pmatrix} 126 & 52 & 149 \\ 58 & 44 & 125 \\ 63 & 50 & 168 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1512 & 624 & 1788 \\ 696 & 528 & 1500 \\ 756 & 600 & 2016 \end{pmatrix} .$$



# Задача №3.

По заказу с завода в магазин доставили товары, поступление которых описывается матрицей

$$A_1 = \begin{pmatrix} 1500 & 756 & 1234 \\ 864 & 1490 & 542 \\ 1681 & 438 & 981 \end{pmatrix}$$

но данные товары не пользуются большим спросом. Найдите количество товаров, оставшихся на складе, если количество купленных товаров описывается матрицей

$$A_2 = \begin{pmatrix} 1272 & 426 & 899 \\ 141 & 1360 & 413 \\ 945 & 390 & 867 \end{pmatrix}$$

РЕШЕНИЕ



# РЕШЕНИЕ.

Найдем разность этих двух матриц:

$$A_1 - A_2 = \begin{pmatrix} 1500 & 756 & 1234 \\ 864 & 1490 & 542 \\ 1681 & 438 & 981 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1272 & 426 & 899 \\ 141 & 1360 & 413 \\ 945 & 390 & 867 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 228 & 330 & 335 \\ 723 & 130 & 129 \\ 736 & 48 & 114 \end{pmatrix}.$$



# Заключение

Работа над этим проектом была интересной и увлекательной. Я выяснила, что обычные простые экономические задачи можно решать новыми, интересными и нестандартными методами. Эти методы решений помогут людям быстро и правильно решать свои задачи в бизнесе.



# Список используемой литературы:

1. Коршунова Н.И., Плясунов В.С. Математика в экономике. - М.:«Вита-Пресс», 1996.
2. Сирл С., Госман У.  
Матричная алгебра в экономике. – М.:  
Статистика, 1974.
3. Петрова В.Т.  
Лекции по алгебре и геометрии. В 2ч.- М.:  
ВЛАДОС, 1999. – ч.1.

