(cc) BY

Сабадаш Алина Александровна
студентка
Научный руководитель
Деревянко Елена Юрьевна
преподаватель
Филиал ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет» в г. Тихорецке
г. Тихорецк, Краснодарский край

МАТРИЦЫ. ВИДЫ МАТРИЦ. ОПЕРАЦИИ НАД МАТРИЦАМИ И ИХ СВОЙСТВА

Аннотация*: в статье рассмотрено понятие «матрицы», их основные виды и операции над матрицами.*

Ключевые слова*: матрица, сложение матриц, умножение матриц, операции над матрицами, вид матрицы.*

Матрица – математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля (например, целых, действительных или комплексных чисел), который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы. Количество строк и столбцов задает размер матрицы. Хотя исторически рассматривались, например, треугольные матрицы [1], в настоящее время говорят исключительно о матрицах прямоугольной формы, так как они являются наиболее удобными и общими.

Матрицы широко применяются в математике для компактной записи систем линейных алгебраических или дифференциальных уравнений. В этом случае количество строк матрицы соответствует числу уравнений, а количество столбцов – количеству неизвестных. В результате решение систем линейных уравнений сводится к операциям над матрицами.

Если все элементы i-ой строки (столбца) матрицы представлены в виде суммы двух слагаемых, то её определитель можно представить в виде суммы определителей двух матриц.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Для матрицы определены следующие алгебраические операции:

Умножение матриц подходящего размера осуществляется путём перемножения элементов строки первой матрицы (множителя) на элементы столбца второй матрицы (множителя), вычисляя сумму этих произведений, получаем элемент, который находится на пересечении взятых строки и столбца. Необходимое условие умножения матриц: количество столбцов первой матрицы должно быть равно количеству строк второй матрицы.

Сложение матриц осуществимо только в том случае, если исходные матрицы имеют одинаковую размерность. Для нахождения суммы матриц необходимо найти сумму каждой пары элементов, стоящих на одинаковых местах. Результирующая матрица сохраняет размерность изначальных матриц.

Относительно *сложения* матрицы образуют абелеву группу; если же рассматривать ещё и умножение на скаляр, то матрицы образуют модуль над соответствующим кольцом (векторное пространство над полем). Множество квадратных матриц замкнуто относительно матричного умножения, поэтому квадратные матрицы одного размера образуют ассоциативное кольцо с единицей относительно матричного сложения и матричного умножения.

Виды матриц:

1. Квадратная матрица: матрица называется квадратной, если число её строк равно числу столбцов.

2. Прямоугольная: матрица называется прямоугольной, если число строк не равно числу столбцов.

3. Матрица-строка: матрица порядка 1*n (m=1) имеет вид a_{11}, a_{12}, a_{13}, …, a_{1n} и называется матрицей строки.

4. Матрица-столбец, матрица порядка m*1 (n=1) имеет вид a_{11}, a_{21}, a_{31}, …, a_{n1} и называется матрицей столбца.

5. Диагональная: диагональ квадратной матрицы, идущая от верхнего левого угла к правому нижнему углу, то есть состоящая из элементов a_{11}, a_{22}, …, a_{mn} – называется главной диагональю. (опред: квадратная матрица все элементы

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

которой равны нулю, кроме тех, что расположены на главной диагонали, называется диагональной матрицей,

6. Единичная: диагональная матрица называется единичной, если все её элементы расположены на главной диагонали и равны 1.

7. Верхне-треугольная: A=||aij|| называется верхней треугольной матрицей, если aij=0. При условии i>j.

8. Нижне-треугольная: aij=0. i<j.

9. Нулевая: это матрица, все элементы которой равны 0.

Матрицы позволяют обрабатывать массивы различных числовых данных и активно используются при решении систем линейных алгебраических уравнений.

Список литературы

1. Боревич, З.И. Определители и матрицы / З.И. Боревич. – 4-е изд. – СПб.: Лань, 2017. – 185 с.

2. Ильин В.А. Линейная алгебра / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 3-е изд. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 2019. – 295 с.

3. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономических специальностей. Часть 1 / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. – М.: Высшее образование, 2020. – 487 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)