Ранг матрицы

Автор: Гневнов Артем Евгеньевич, 1 курс, ИВТ 2.1.

Ранг нулевой матрицы любых размеров равен нулю.

Ранг любого ненулевого вектора-строки (вектора-столбца) равен единице.

Если в матрице произвольных размеров есть хотя бы один ненулевой элемент, то её ранг не меньше единицы.

НАХОЖДЕНИЯ МАТРИЦЫ МЕТОДОМ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ,БАЗИСНЫЙ МИНОР

Пример. Найти методом элементарных преобразований ранг матрицы

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & -3 & -2 \\ 3 & 4 & 3 & -1 & -3 \\ 5 & 6 & -1 & 3 & -5 \end{pmatrix}$$

Из второй строки вычтем первую и переставим эти строки

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 5 & -3 & -2 \\ 5 & 6 & -1 & 3 & -5 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 9 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & 9 & -7 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 9 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad r(A)=2$$

Для начало нужно привести матрицу А к ступенчатому ввиду, после посчитать количество ненулевых строк, это и есть ранг матрицы А

НАХОЖДЕНИЕ РАНГа МАТРИЦЫ МЕТОДОМ ОКАЙМЛЯЮЩИХ МИНОРОВ,

Найти методом окаймления миноров ранг матрицы

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & -2 \\ 2 & 4 & 3 & 0 \\ -1 & -2 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 5 \neq 0 \qquad \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & 3 \\ -1 & -2 & 6 \end{vmatrix} = 0, \begin{vmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 2 & 3 & 0 \\ -1 & 6 & 6 \end{vmatrix} = 0$$

$$r(A)=2$$

Метод окаймляющих миноров основан на том, что ранг данной матрицы равен порядку такого минора этой матрицы, который отличен от нуля, а все окаймляющие его миноры равны нулю.