Нахождение обратной матрицы методом Жордано-Гаусса относится к точным (прямым) методам.

Возьмём две матрицы: саму A и единичную E. Приведём матрицу A к единичной матрице методом Гаусса—Жордана.

После применения каждой операции к первой матрице применим ту же операцию ко второй. Когда приведение первой матрицы к единичному виду будет завершено, вторая матрица окажется равной A-1.

Запишем систему в виде:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | -8 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| -1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Последовательно будем выбирать разрешающий элемент РЭ, который лежит на главной диагонали матрицы.

Разрешающий элемент равен 2. На месте разрешающего элемента получаем 1, а в самом столбце записываем нули. Все остальные элементы матрицы, включая элементы столбца B, определяются по правилу прямоугольника. Для этого выбираем четыре числа, которые расположены в вершинах прямоугольника и всегда включают разрешающий элемент РЭ.

НЭ = СЭ - (А∙В)/РЭ

РЭ - разрешающий элемент (2), А и В - элементы матрицы, образующие прямоугольник с элементами СТЭ и РЭ.

Представим расчет каждого элемента в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 |
| 2/2=1 | 4/2=2 | 1/2=0.5 | 1/2=0.5 | 0/2=0 | 0/2=0 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 |
| 0 | -12 | 1 | -1 | 1 | 0 |
| 0 | 10 | 1.5 | 0.5 | 0 | 1 |

Разрешающий элемент равен -12. На месте разрешающего элемента получаем 1, а в самом столбце записываем нули. Все остальные элементы матрицы, включая элементы столбца B, определяются по правилу прямоугольника. Для этого выбираем четыре числа, которые расположены в вершинах прямоугольника и всегда включают разрешающий элемент РЭ.

Представим расчет каждого элемента в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 |
|  |  |  |  |  |  |
| 0/(-12)=0 | -12/(-12)=1 | 1/(-12)=-0.0833 | -1/(-12)=0.0833 | 1/(-12)=-0.0833 | 0/(-12)=0 |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0.667 | 0.333 | 0.167 | 0 |
| 0 | 1 | -0.0833 | 0.0833 | -0.0833 | 0 |
| 0 | 0 | 2.333 | -0.333 | 0.833 | 1 |

Разрешающий элемент равен 2.333. На месте разрешающего элемента получаем 1, а в самом столбце записываем нули. Все остальные элементы матрицы, включая элементы столбца B, определяются по правилу прямоугольника. Для этого выбираем четыре числа, которые расположены в вершинах прямоугольника и всегда включают разрешающий элемент РЭ.

Представим расчет каждого элемента в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 0/2.333=0 | 0/2.333=0 | 2.333/2.333=1 | -0.333/2.333=-0.143 | 0.833/2.333=0.357 | 1/2.333=0.429 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 | 0.429 | -0.0714 | -0.286 |
| 0 | 1 | 0 | 0.0714 | -0.0536 | 0.0357 |
| 0 | 0 | 1 | -0.143 | 0.357 | 0.429 |

Обратная матрица A-1:

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Обратная матрица методом Жордано-Гаусса](https://math.semestr.ru/gauss/obratn.php)

Вместе с этой задачей решают также:

[Обратная матрица](https://math.semestr.ru/matrix/index.php)

[Метод Гаусса](https://math.semestr.ru/gauss/gauss.php)

[Вычислительная математика](https://math.semestr.ru/optim/computational-mathematics.php)

[Решения СЛАУ методом простой итерации](https://math.semestr.ru/optim/iter.php)

[Решения СЛАУ методом простой Зейделя](https://math.semestr.ru/optim/zeidel.php)

[Формула прямоугольников](https://math.semestr.ru/optim/rectangle.php)