#### 5.9. Технология решения систем линейных уравнений в среде MatLab

Для работы с матрицами в Matlab применяются общепринятые для матричнойалгебры символы: **+** (плюс) или **–** (минус) для сложения или вычитания матриц, **\*** (звездочка) для умножения матриц. Для возведения матрицы в степень используется символ **^**, для транспонирования матрицы – символ **'** (кавычка).

Например, для получения обратной матрицы можно использовать запись

|  |
| --- |
|  |
| **>>A1 = A^ −1** |

Это дает возможность получить решение **СЛУ** с помощью обратнойматрицы. Для этого достаточно записать команду

|  |
| --- |
|  |
| **>> X = (A^ −1)\*B** |

Кроме того, в **Matlab** имеется функция INV(A) для обращения квадратнойматрицы A. С помощью этой функции можно найти обратную матрицу,записав команду

|  |
| --- |
|  |
| **>> A1 = INV(A)** |

или решить СЛАУ, записав команду

|  |
| --- |
|  |
| >> X = INV(A)\*B |

Однако решение СЛАУ с помощью обратной матрицы связано с большим объемом вычислений. Более рациональным является использованиеопераций матричного деления:

**/** (наклонная черта) для правого деления,\ (обратная наклонная черта) для левого деления.

|  |
| --- |
|  |
| **>>A \ B** |

означает левое деление матрицы B на матрицу A. Посмыслу это то же, что и INV(A)\*B, однако расчеты выполняются по-другому. ЗаписьX = A\ Bозначает решение методом исключения Гаусса.

Запись B / A означает правое деление матрицы B на матрицу A. Посмыслу это то же, что и B\* INV(A) , однако расчеты выполняются по-другому. Более точно,

|  |
| --- |
|  |
| **>>% (левое деление).**  **>>B/ A = (A'\B')'** |

ЗаписьX = B / Aдает решение уравнения XA = B методом исключения Гаусса.

|  |
| --- |
|  |
| >>% Решить систему Ax=b с помощью LU-разложения>>% Введём матрицу>>A = [3,4,-9,5;-15,-12,50,-16;-27,-36,73,8;9,12,-10,-16];>>b = [-14; 44; 142; -76];>>%Выполним LU-разложение>>[L,U, P] = lu(A);>>% L - нижнетреугольная, U - верхнетреугольная,>>% P - матрица перестановок.>>A = L \* U>>% Матрицы L, U легко обратимы>>x = inv(U) \* inv(L) \* P \* b;>>% Проверим решение>>A\*x – bans =1.0e-013 \*0.0711-0.6395-0.85270.1421 **>>** |