**16. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса с выбором главного элемента по всей матрице** (схема полного выбора).

На 1-м шаге метода среди элементов aij **определяют максимальный по модулю элемент**. Первое уравнение системы и уравнение с номером i1 меняют местами. Далее стандартным образом производят исключение неизвестного xi1 из всех уравнений, кроме первого.

Будем называть его главным элементом 1-го шага.

Найдем величины qi1 = ai1/a11 (i = 2, 3, …, n), называемые множителями 1-го шага. Вычтем последовательно из второго, третьего, …, n-го уравнений системы первое уравнение, умноженное соответственно на q21, q31, …, qn1. Это позволит обратить в нуль коэффициенты при x1 во всех уравнениях, кроме первого. В результате получим эквивалентную систему

a11x1 + a12x2 + a13x3 + … + a1nxn = b1

a22x2 + a23x3 + … + a2nxn = b2

a33x3 + … + a3nxn = b3

………………………………………

annxn = bn

Матрица A является верхней треугольной. На этом вычисления прямого хода заканчиваются.

**Обратный ход.** Из последнего уравнения системы находим xn. Подставляя найденное значение xn в предпоследнее уравнение, получим xn–1. Осуществляя обратную подстановку, далее последовательно находим xn–1, xn–2, …, x1.

**Алгоритм** нахождения координаты решения по методу Гаусса заключается в следующем:

1. Находим главный элемент по всей матрице (Max). Строку содержащую данный элемент принимаем за главную на текущей итерации.
2. Приводим матрицу коэффициентов к треугольному виду.
3. Осуществляем обратный ход и находим координаты решения по методу Гаусса.

Реализация прямого хода требует  арифметических операций, а обратного – арифметических операций.