**Задача 4.3.** Дана система уравнений  с симметричной положительно определенной матрицей. Найти решение системы с точностью с помощью метода релаксации. Определить экспериментально параметр релаксации *ω*, при котором точность  достигается при наименьшем числе итераций. Построить график зависимости числа итераций от параметра релаксации. Данные к задаче взять из **таблицы 4.2.** Сравнить результаты с результатами задачи 4.2.

УКАЗАНИЕ. Параметр релаксации *ω* следует задавать из условия сходимости метода: .

Например: *ω=*0.2, 0.4, …, 1.8.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.2.27 | 60 | на главной диагонали элементы равны 140, на 8-ой наддиагонали элементы равны 5, на 30-ой наддиагонали элементы равны 40. |  |  |

***ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО МАТРИЦА А ЯВЛЯЕТСЯ СИММЕТРИЧНОЙ И В ВАРИАНТАХ***

***ЗАДАЕТСЯ ТОЛЬКО ЧАСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ МАТРИЦЫ!***

В случае коллизий в матрице диагонали имеют приоритет над столбцами, главные диагонали – над побочными.

***ПРИЛОЖЕНИЕ 4.В.***

**Построение тестового примера.**

**1.**Пусть задана матрица *A,* у которой на главной диагонали элементы равны 20, на второй наддиагонали 2.

Матрица симметричная. Пусть размерность матрицы равна 10. Тогда система уравнений имеет следующий вид :



Преобразуем систему к виду удобному для итерации :



В покоординатной форме записи метод простой итерации примет следующий вид:



Выберем вектор решения *x* произвольным образом, например, так: 

Теперь построим вектор b таким образом, чтобы выбранный вектор *x* был решением системы *Ax=b*. Очевидно, что вектор b следует принять равным

