**Метод последовательной верхней релаксации**.

Рассмотрим два последовательных приближения в методе Зейделя

*y = (,…,,,….,)\**

*z = (,…,,,,….,)\**

Для того, чтобы наиболее простым способом перейти к следующему методу последовательной релаксации, посмотрим на приближения в методе Зейделя ещё с одной точки зрения. Обозначим через *t* и *r* соответственно невязки приближений *y* и *z*:

Из расчетной формулы метода Зейделя следует, что *ri =* 0.С другой стороны, обозначим α = - и выразим через ,

*=* ( -) = - *α*

= - *α.*

Таким образом, поправка α к значению *i*-той компоненты находится из условия

= - *α.*

Обнуление *i*-той компоненты невязки обычно называют полной релаксацией. По этой причине метод Зейделя называют методом полной релаксации.

Иногда можно добиться более быстрой сходимости, если требовать не обнуления  *,* а всего лишь уменьшения по сравнению с  , то есть проводить не полную, а частичную релаксацию.

Итак, потребуем, чтобы

=  *<*

или

.

Если > 0 , то 0 *<* 2 ; если *<* 0 , то 2 *<*

И в том , и в другом случае решения неравенства можно записать в единообразном виде = ω , где ω ∈ (0,2).

При этом *i*-тая компонента невязки будет определяться формулой

= - ω = (1 - ω). (1)

Мы получили семейство методов, которые называются методами последовательной релаксации. При ω = 1 то есть метод Зейделя получается из семейства методов последовательной релаксации при ω = 1. Параметр ω называется релаксационным параметром.

Подставляя в формулу (1) выражения для *ri* и *ti*, нетрудно получить расчетные формулы метода последовательной релаксации

Эту же формулу можно получить, исходя из канонической формы записи при

*B = D + ω AL , τ = ω.*

Проверить самостоятельно.

Теорема (достаточное условие сходимости метода последовательной релаксации):

Для симметрических положительно определенных матриц метод последовательной релаксации сходиться, если ω ∈ (0,2).

(Без доказательства).