# ОБ АСИМПТОТИКЕ ОЦЕНКИ ПОГРЕШНОСТИ МЕТОДА ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ

Ващенко Г.В.

*Сибирский государственный технологический университет, Красноярск, Россия*

В работе рассматривается асимптотическое представление оценки вектора ошибки метода простых итераций. Такое представление обеспечивает явный вид оценки погрешности итерационного процесса, что может быть полезным при построении алгоритмов, реализующих неявные вычислительные схемы одношаговых методов решения алгебро-дифференциальных систем уравнений в сочетании с методом простых итераций и определения априорного числа итераций.

Объектом исследования является рекуррентное равенство x(k) = Φ(x( k - 1)), k = 0, 1, 2, ... определяющее метод простых итераций (метод последовательных приближений) [1], [2] и, при некотором заданным начальном векторе x(0), обеспечивающее возможность построения итерационного процесса для нахождения решения системы нелинейных алгебраических уравнений, приведенных к виду:

$$x = \Phi(x), \qquad (1)$$

где Φ - векторная функция векторного аргумента x, x∈ Rl, Φ: D ⊂ Rl → Rl.

Будем предполагать, что для уравнения (1) выполнены условия теоремы о существовании и единственности решения [1, с. 401] и верно выражение для оценки нормы вектора погрешности:

$$\| x^* - x(k) \| \le t^* - tk, \qquad (2)$$

где tk = 0.5γ t2k -1 + δ tk -1 + η, t0 = 0.

Целью работы является получение выражения явной зависимости оценки погрешности (2), от параметров α, δ и числа итераций k.

Утверждение. В методе простых итераций оценка вектора погрешности определяется неравенством:

$$\left\| x^* - x^{(k)} \right\| \le M \sum_{i=1}^{k} \delta^{k-i+1} (\alpha)^i$$

где $\left\| \Phi'(x^{(0)}) \right\| \le \delta < 1,$ α - малая величина, M – const.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ортега Д., Рейнболдт В. Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений со многими переменными. М.: Мир, 1975. - 558 с.

2. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ. М.: Наука, 1977. -741 с.

3. Ацел Я., Дембр Ж. Функциональные уравнения с несколькими переменными. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 432 с.