го родя, а оценка вероятности ошибки второго рода при увеличении длины выборки стремится к нулю.

Литература. 1. Кнут Д. Искусство программирования. Т.2. Получисленные алгоритмы. 3-е изд. – Вильямс, 2000. **2.** NIST Special Publication 800-22 A Statistical Test Suite for Random and Pseudorandom Number Generators for Cryptographic Applications, 2000. **3.** Régnier M., Szpankowski W. On The Approximate Pattern Occurrences In A Text // 1997, http://citeseer.nj.nec.com/34237.html **4.** Tamhane A. C. Multiple Comparisons / Handbook of Statistics — New York: Elsevier Science, 1996.

МЕТОД ИТЕРАЦИЙ РЕШЕНИЯ ОПЕРАТОРНЫХ УРАВНЕНИЙ С АПРИОРНЫМ ВЫБОРОМ ЧИСЛА ИТЕРАЦИЙ

Панцыр В.М., Савчук В.Ф., БрГУ, г. Брест

В действительном гильбертовом пространстве решается уравнение 1 рода

$$Ax = y_\delta, \tag{1}$$

где $\|y - y_\delta\| \le \delta$ и A – ограниченный, положительный, самосопряженный оператор, для которого нуль не является собственным значением. Причем нуль принадлежит спектру оператора A, т.е. задача некорректна. Для отыскания решения уравнения (1) предлагается итеративный метод

$$x_{n+1,\delta} = (E - \alpha A)^2 x_{n,\delta} + 2\alpha y_\delta - \alpha^2 A y_\delta, \quad x_{0,\delta} = 0. \tag{2}$$

Доказана сходимость метода (2). Получены оценки погрешности метода при точной правой части, при приближенной части и погрешность в счете. Доказаны теоремы.

<u>Теорема 1.</u> Итерационный процесс (2) при условии $0 < \alpha < \frac{2}{\|A\|}$ сходится, если число итераций n выбирать в зависимости от δ так, что $n(\delta)\delta \to 0$ при $n \to \infty$, $\delta \to 0$.

<u>Теорема 2.</u> Если выполняется условие $x = A^s z, s > 0$ и $0 < \alpha \le \frac{5}{4\|A\|}$, то общая оценка погрешности для метода (2) имеет вид

$$\|x - x_{n,\delta}\| \le s^s (2n\alpha e)^{-s} \|z\| + 2n\alpha\delta.$$

<u>Теорема 3.</u> Оптимальная оценка погрешности для метода (2) имеет вид $\|x - x_{n,\delta}\|_{опт} \le (1+s) e^{-\frac{s}{s+1}} \|z\|^{\frac{1}{s+1}} \delta^{\frac{s}{s+1}}$ и достигается при

$$n_{опт} = \frac{1}{2} s a^{-1} e^{-\frac{s}{s+1}} \|z\|^{\frac{1}{s+1}} \delta^{-\frac{1}{s+1}}.$$

Замечание. Оптимальная оценка погрешности не зависит от α, но $n_{опт}$ от него зависит. Поэтому для уменьшения числа шагов n и, значит, объема вычислительной работы следует выбирать α как можно большим из условия $0 < \alpha \le \frac{5}{4\|A\|}$.

С учетом погрешности округлений оценка погрешности метода (2) примет вид

$$\|x - z_n\| \le s^s (2n\alpha e)^{-s} \|z\| + 2n\alpha\delta + n\alpha\gamma, \text{ где } n \ge 1.$$

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОММИВОЯЖЕРА

Прожерин И.Г., БГТУ, Брест

В развитии вычислительных алгоритмов решения трудных задач комбинаторной оптимизации и, конечно, в первую очередь задачи коммивояжера в последние годы четко обозначилась тенденция к использованию эвристических алгоритмов. Они являются основным инструментом решения практических задач. Появление эвристик обусловлено, в первую очередь, излишней чувствительностью точных алгоритмов по отношению к специфике задачи и наличию дополнительных условий [1,2,3].

Рассмотрим граф, для которого необходимо решить задачу коммивояжера, и его матрицу смежности. Попробуем решить для нее задачу о назначениях. Для примера возьмем граф на рис.1. Для его матрицы смежности задача о назначениях выделит следующие элементы (рис.1) [4]:

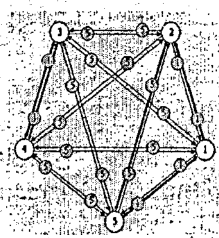

Рис.1. Граф с отмеченным решением задачи о назначении