

Разумов Т.Е., Швечков И.В.

## Ответы на вопросы к программе.

1.	Число итераций				
	a	b	c	d	e
	49	49	6	8	6 для (c), 8 для (d)

Таблица 1

2. Так как последовательность матриц  $A_k$  сходится к верхнетреугольной матрице  $R$ , на главной диагонали которой стоят собственные значения, то используя тот факт, что  $QR$ -алгоритм последовательно обнуляет элементы начиная с  $a_{n,1}$  до  $a_{n,n-1}$ , то итерационный метод поиска собственного значения следует продолжать пока не будет выполняться неравенство  $|a_{n,n-1}| < \epsilon$ , затем считая что  $\lambda_i = a_{n,n}$  переходить к задаче меньшей размерности т.е. искать спектр матрицы размерности  $(n-1) \times (n-1)$ .
3. Алгоритм поиска собственных векторов следует продолжать до тех пор пока не будет выполняться неравенство  $|(e^k, e^{k-1})| - 1.0| < \epsilon$ , где  $(\cdot, \cdot)$  – скалярное произведение векторов (с учетом того, что векторы нормированы).
4. Для того, чтобы найти собственные векторы с заданной точностью используя метод обратных итераций потребовалось 8 итераций. Используя комбинированный метод обратных итераций и соотношения Рэлея потребовалось 13 итераций.

Методом обратных итераций были найдены следующие векторы:

$$\begin{aligned} e_1 &= (0.864461, 0.00338916, 0.244595, 0.439169)^T; \\ e_2 &= (-0.0119071, 0.709759, -0.607555, 0.356337)^T; \\ e_3 &= (-0.502548, -0.0157964, 0.430896, 0.749349)^T; \\ e_4 &= (-0.00343211, 0.704259, 0.620789, -0.344426)^T. \end{aligned}$$

Комбинированным методом были найдены следующие векторы:

$$\begin{aligned} e_1 &= (-0.86446, -0.00338925, -0.244595, -0.43917)^T; \\ e_2 &= (-0.502548, -0.0157964, 0.430896, 0.749349)^T; \\ e_3 &= (-0.00343211, 0.704259, 0.620789, -0.344426)^T; \\ e_4 &= (-0.0119071, 0.709759, -0.607555, 0.356337)^T. \end{aligned}$$