$$-33.09\cos(10.57x)\cos(18.85y) - 19.70\cos(15.85x)\cos(18.85y)$$

дает множество $\{\mu_1, \dots, \mu_9\}$ которое отличается от множества $\{\xi_1, \dots, \xi_9\}$ на величину равную 0.000075, в смысле метрики ℓ_2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Садовничий В. А., Дубровский В. В.* О некоторых свойствах операторов с дискретным спектром // Дифференциальные уравнения. 1979. Т. 15, № 7. С. 1206–1211.

2. *Седов А. И.* Об обратной задаче спектрального анализа // Вестн. Южно-Уральск. гос. ун-та. Сер. Математическое моделирование и программирование. 2011. Вып. 7, № 4(221). С. 91–99.

А. И. Седов, С. С. Михеева (Магнитогорск)
sedov-ai@yandex.ru, sveta.safonova@mail.ru

АСИМПТОТИКА СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ ВОЗМУЩЕННОГО ДИСКРЕТНОГО ОПЕРАТОРА

Пусть T — положительный линейный самосопряженный оператор, действующий в сепарабельном гильбертовом пространстве H с компактной резольвентой и простым спектром $\sigma(T) = \{\lambda_n\}$. Занумеруем собственные числа $\{\lambda_n\}_{n=1}^{\infty}$ в порядке возрастания и обозначим через $\{v_n\}_{n=1}^{\infty}$ ортонормированные в H соответствующие собственные функции. Пусть ряд $\sum\limits_n \frac{1}{\lambda_n}$ сходится. Тогда $d_n = \lambda_{n+1} - \lambda_n \to \infty$. Пусть P — ограниченный оператор действующий в H. Тогда найдется N такое, что при $n > N$ выполняются неравенства $\|P\| < d_n/2$ и $q := \frac{\|P\|}{r} < 1$, где $r = \frac{1}{2}\inf\limits_{n>N} d_n$. Обозначим через μ_n собственные числа оператора $T + P$ занумерованные в порядке возрастания действительных частей, с учетом алгебраической кратности, а через u_n соответствующие им ортонормированные в H собственные функции. Можно показать, что матрица Вандермонда $\left(\mu_k^m\right)_{k=\overline{1,N},\, m=\overline{0,N-1}}$ обратима. Обозначим элементы обратной матрицы через w_{km}.

В работе приводятся формулы асимптотики собственных функций возмущенного оператора u_n при любом n. Например, для первых $k \le N$ собственных функций они имеют следующий вид.

$$c_{nk}u_k = \sum_{m=0}^{N-1} w_{km}\Big(\lambda_n^m v_n + m\lambda_n^{m-1}(Pv_n, v_n)v_n +$$

$$+ \sum_{l\le N, l\ne n} \frac{\lambda_n^m - \lambda_l^m}{\lambda_n - \lambda_l}(Pv_n, v_l)v_l + \sum_{l>N} \frac{\lambda_n^m}{\lambda_n - \lambda_l}(Pv_n, v_l)v_l + R_2^m\Big),$$

где

$$c_{nk}^2 = \sum_{m=0}^{N-1} w_{km}\Big(\lambda_n^m + m\lambda_n^{m-1}(Pv_n, v_n) + (R_2^m, v_n)\Big),$$

$$\|R_s^m\|_H \le \frac{(\lambda_N + r)^{m+1}}{\lambda_N + r - \lambda_n}\frac{\|P\|^s}{r(r - \|P\|)}, \quad n \le N.$$

Увеличивая s можно получить более точные формулы, при этом число слагаемых в больших скобках увеличится.

При $k > N$ асимптотические формулы имеют более простой вид.

Е. С. Серебрянникова (Ульяновск)
serebr_k@mail.ru

О РЕШЕНИИ ОДНОЙ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ МЕТОДОМ ФУРЬЕ

Независимо от принципа преобразования все датчики давления в той или иной степени критичны к воздействию широкого диапазона температур и повышенных уровней виброускорений. Размещение датчика давления непосредственно на двигателе принципиально обеспечивает более высокую достоверность измерения, но, как правило, сопровождается воздействием на датчики высоких температур и виброускорений. Возникает задача проектирования механической системы «трубопровод — датчик давления», позволяющей ослабить воздействие температур и виброускорений.

Предлагаемая математическая модель определяется следующими уравнениями и граничными условиями:

$$\varphi_{xx} + \varphi_{yy} = 0, \quad (x, y): \ \ 0 < x < x_0, \ \ 0 < y < y_0;$$

$$\varphi_y(x, 0, t) = \varphi_y(x, y_0, t) = 0, \quad x \in (0, x_0);$$
$$\varphi_x(0, y, t) = \dot\omega(y, t), \quad y \in (a, b);$$
$$\varphi_x(0, y, t) = 0, \quad y \in (0, a) \cup (b, y_0);$$
$$\tilde P - \rho\varphi_t(x_0, y, t) = P(y, t), \quad y \in (0, y_0);$$
$$L(\omega) \equiv M\ddot\omega + D\omega'''' + N\omega'' + \alpha\dot\omega'''' + \beta\dot\omega + \gamma\omega =$$
$$= P_0(y, t) - \tilde P + \rho\varphi_t(0, y, t), \quad y \in (a, b).$$

На основе метода Фурье задача сведена к исследованию уравнения для функции деформации упругого элемента. Уравнение связывает закон изменения $P(y, t)$ давления рабочей среды на входе в трубопровод и