$P(\lambda) = [\lambda E - A; B]$, и, во-вторых, среди всех таких делителей многочлена (4) у $\varphi(\lambda)$ наибольшая степень. Следуя [3], такой многочлен $\varphi(\lambda)$ будем называть максимально инвариантым многочленом спектра рассматриваемых систем.

На основании [1–3] доказывается следующая

Теорема 1. *Если $n \times k$-матрица S составлена из $k = \operatorname{rank} H$ линейно независимых вектор-столбцов матрицы*

$$H = [B; AB; \ldots; A^{n-1}B], \tag{5}$$

то тогда

$$\varphi(\lambda) = C_0 \cdot \frac{\det(\lambda E - A)}{\det(S^T(\lambda E - A)S)},$$

где $C_0 = const \neq 0$, а «T» – символ транспонирования.

Следствие 1. *Степень максимально инвариантного многочлена равна дефекту матрицы (5), т.е. равна $(n - \operatorname{rank} H)$.*

Библиографические ссылки

1. *Булатов В.И.* Влияние обратной связи на спектр линейной системы // Вестник БГУ. Сер.I. 1977. № 1. С. 81–82.
2. *Булатов В.И.* Задачи модального управления // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук, Минск, 1981.
3. *Булатов В.И.* Об одном способе вычисления максимально инвариантного многочлена спектра линейных стационарных систем управления // Тезисы докладов Международной научной конференции по дифференциальным уравнениям «Еругинские чтения-2017». Ч. I. Минск. С. 68–69.

ОПТИМАЛЬНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ КУБАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ

В.Л. Васкевич

Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия
vask@math.nsc.ru

В докладе рассматриваются последовательности кубатурных формул на единичной сфере многомерного евклидова пространства [1, 2]. Множества узлов рассматриваемых кубатурных формул последовательно вкладываются друг в друга, образуя в пределе плотное на исходной сфере подмножество. В качестве области действия кубатурных формул, т.е. в качестве класса подынтегральных функций, выступают сферические пространства Соболева [2]. Допускается, что эти пространства могут иметь дробную гладкость. Доказано, что среди всевозможных сферических кубатурных формул с заданной совокупностью узлов существует и единственна формула с наименьшей нормой функционала погрешности — оптимальная [1]. Установлено, что веса оптимальной кубатурной формулы являются решением специальной невырожденной системы линейных уравнений. Доказано, что при неограниченном возрастании числа узлов нормы функционалов погрешности оптимальных кубатурных формул стремятся к нулю.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-01-00422.

Библиографические ссылки

1. *Соболев С.Л., Васкевич В.Л.* Кубатурные формулы. Новосибирск: Изд-во Института математики, 1996.
2. *Васкевич В.Л.* Погрешность, обусловленность и гарантированная точность многомерных сферических кубатур // Сиб. мат. журн. 2012. Т. 53. № 6. С. 1245–1262.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ДВИЖЕНИЯ СТОПОХОДЯЩЕЙ МАШИНЫ С ВЕТРОПРИВОДОМ

М.А. Гарбуз, Л.А. Климина

НИИ механики МГУ, Москва, Россия
misha-garbuz@yandex.ru, klimina@imec.msu.ru

Введение. Рассматривается задача о движении стопоходящей машины Чебышева по абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости. Система находится в горизонтальном стационарном потоке ветра. Машина снабжена ветроприёмной установкой, которая преобразует энергию ветра в энергию вращения и передаёт её рабочему валу стопоходящей машины. Другие источники энергии отсутствуют. Целевым режимом является режим, при котором корпус машины перемещается против ветра с постоянной средней скоростью. Построена математическая модель в форме динамической системы второго порядка, исследованы установившиеся режимы движения.