

$$T = \sum T_k, \quad (1)$$

где T_k определяет передачу k -того пути от источника к точке стока. Выдвигается вопрос, сколько различных путей от источника U_n до точки стока I_1 или же до точки U_0 графа цепи, состоящей из n звеньев. Применяя математическую индукцию можно показать, что число различных путей определяют последовательности чисел Фибоначчи, а именно, как это показано в таблице:

Характеристика цепи	Численные значения					
	1	2	3	4	5	6
Количество звеньев лестничной электрической цепи						
Количество путей от источника U_n до точки стока I_1	$a_1=1$	$a_3=3$	$a_5=8$	$a_7=21$	$a_9=55$	$a_{11}=144$
Количество путей от источника U_n до точки U_0	$a_2=2$	$a_4=5$	$a_6=13$	$a_8=34$	$a_{10}=89$	$a_{12}=233$

Использование сигнальных графов позволяет сократить объем вычислений при определении токов и напряжений на различных участках цепи, при вычислении входных сопротивлений лестничных электрических цепей. Взаимосвязь последовательностей чисел Фибоначчи и количества путей сигнального графа многозвенной цепи позволяет проверить, были ли приняты во внимание, при использовании формулы (1) все возможные пути, начиная от источника до точки стока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каллер М. Я. Теория линейных электрических цепей.: М. «Транспорт», 1978.
2. Cholewicki T. Number of open paths in the graph of a ladder network and the Fibonacci Sequence // Archiwum Elektrotechniki; Vol. XIV.– Warszawa, 1965.– p. 149.
3. Семенюта Н.Ф. Применение рекуррентных соотношений к анализу электрических цепей//Тр.БелИИЖТа; Вып.107, Гомель, 1971. С.54.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО И ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

М.А. Воробьев

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

В подавляющем большинстве реальные динамические системы нелинейны и описываются нелинейными дифференциальными уравне-

ниями, поэтому зачастую не удается провести их точный аналитический расчет. В связи с этим очевидна актуальность использования вычислительной техники и проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ при их исследовании. При поиске программ, предназначенных для анализа динамических систем и процессов, в Internet мною было найдено (помимо стандартных широкоизвестных математических и статистических пакетов) не более четырех пакетов, имеющих коммерческую основу, т.е. доступных только их покупателям. В связи с этим актуальность создания подобного рода программ для целей исследования динамических систем и процессов очевидна.

Автором был разработан комплекс программ, предназначенный для численного и качественного анализа динамических систем, в котором реализованы следующие инструменты анализа:

- численный расчет фазовых траекторий детерминированных и стохастических дифференциальных систем на основе модифицированного метода Рунге — Кутты четвертого порядка и последующее их объединение в фазовый портрет исследуемой системы;
- расчет спектра мощности выхода динамической системы (фазовой траектории) на основе преобразования Фурье, при этом предоставляется широкий выбор окон для повышения точности анализа частотного спектра сигнала;
- вычисление автокорреляционной функции сигнала (выхода динамической системы);
- анализ систем с помощью дискретного вейвлет-преобразования, при этом предоставляются возможности: графического отображения амплитуды вейвлет-преобразования, вычисления и отображения локального и глобального спектра энергии, построение и отображение скелетонов и скалограмм;
- Анализ динамической системы с помощью ортогонального вейвлет-преобразования различных масштабов, при этом производится графическое отображение коэффициентов преобразования и расчет их дисперсии.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ МИНИМИЗАЦИИ

Н.П. Воронова, Д.И. Анохов

(БНТУ, Минск)

Во многих прикладных задачах требуется решать задачи минимизации функции без ограничений. В этих случаях часто применяется метод наискорейшего спуска, но он, как и другие градиентные методы, медленно сходится, когда поверхности уровня функции сильно вытя-