

**ВЫЧИСЛЕНИЕ СПЕКТРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЯПУНОВА
ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ
РАДИОФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

А.А. Балякин, Е.В. Блохина

Описана численная схема расчета спектра показателей Ляпунова для ряда распределенных систем радиофизической природы, основанная на модификации метода Бенеттина. Приведены результаты численного моделирования различных моделей распределенных систем (модель автогенератора с запаздывающей обратной связью, гиротрон с нефиксированной структурой поля и кольцевой нелинейный резонатор, заполненный средой с модуляционной неустойчивостью). Обсуждаются характерные особенности, возникающие при вычислении спектра показателей Ляпунова в распределенных системах. Приводятся примеры расчета ляпуновских спектров в различных режимах. Анализируются размерности хаотических аттракторов, вычисленные по формуле Каплана–Йорке.

**PECULIARITIES OF CALCULATION OF THE
LYAPUNOV EXPONENTS SET IN DISTRIBUTED SELF-OSCILLATED
SYSTEMS WITH DELAYED FEEDBACK**

A.A. Balyakin, E.V. Blokhina

The numerical scheme for calculation the set of Lyapunov exponents in distributed systems with delayed feedback based on a modification of Benettine algorithm is described. The results of numerical simulation of two such systems (active oscillator with cubic nonlinearity and active oscillator of klystron type) are presented. The sets of Lyapunov exponents in different regimes, particularly in regimes of «weak» and «developed» chaos are analyzed. The calculation peculiarities of the set of Lyapunov exponents in the systems with delayed feedback are discussed.