

## **НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭФФЕКТЫ В АВТОГЕНЕРАТОРНОЙ СИСТЕМЕ С ЧАСТОТНО-ФАЗОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

*В. П. Пономаренко*

Исследованы режимы динамического поведения и нелинейные явления в моделях системы с частотно-фазовым управлением в случае периодической нелинейной характеристики частотного дискриминатора. Определены условия синхронизации, выяснено, что в системе может реализоваться множество разнообразных (как периодических, так и хаотических) несинхронных режимов. Рассмотрены особенности динамики системы, обусловленные параметрами, характеризующими степень влияния цепи частотного управления.

*Ключевые слова:* Системы с фазовым и частотно-фазовым управлением, динамическое поведение, синхронный и несинхронные режимы, устойчивость, бифуркации, аттракторы, фазовые портреты, динамический хаос.

## **NONLINEAR EFFECTS IN AUTOOSCILLATORY SYSTEM WITH FREQUENCY-PHASE CONTROL**

*V. P. Ponomarenko*

Dynamical modes and nonlinear phenomena in the models of oscillatory system with frequency-phase control in the case of periodic nonlinear characteristics of frequency discriminator are investigated. Stability of synchronous mode is analyzed. The existences of a great number various periodic and chaotic nonsynchronous modes are established. Peculiarities of the system dynamics caused by parameters of frequency control loop are considered. The results are presented in the form of one- and two-parameter bifurcation diagrams, phase portraits, Poincare sections and waveforms of attractors.

*Keywords:* Systems with phase and frequency-phase control, dynamical behavior, synchronous and nonsynchronous modes, stability, bifurcation, attractors, phase portraits, dynamical chaos.