

**РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА  
ДВУХКОЛЬЦЕВОЙ СИСТЕМЫ ФАЗОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ**

Часть 1

**Динамика частотно-фазовой системы с одинаковыми фильтрами  
первого порядка в цепях управления**

*В. П. Пономаренко*

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Изложены результаты исследования режимов динамического поведения автогенераторной системы с частотно-фазовым управлением при использовании инверсно включенного многочастотного дискриминатора в цепи частотного управления в случае одинаковых фильтров первого порядка в цепях фазового и частотного управления. Исследование проведено на основе математической модели системы с одной степенью свободы с применением качественно-численных методов нелинейной динамики. Показано, что в такой системе возможно существование как синхронного режима, так и множества периодических несинхронных режимов. Установлено расположение областей параметров с различными динамическими режимами системы, изучены процессы, развивающиеся в области неустойчивости синхронного режима.

*Ключевые слова:* Системы с частотно-фазовым управлением, динамические состояния, устойчивость, бифуркации, фазовые портреты, режим синхронизации, несинхронные режимы.

**REGULAR AND CHAOTIC DYNAMICS  
OF TWO-RING PHASE LOCKED SYSTEM**

Part 1

**Dynamics of frequency-phase system  
with identical first-order filters in control circuits**

*V. P. Ponomarenko*

Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod

We present the results of investigation of dynamical modes in the model of oscillatory system with frequency-phase control using multi-frequency discriminator inversely switched in the chain of frequency control. The study was carried out on the basis of mathematical model of the

system with one degree of freedom with the use of qualitative and numerical methods of nonlinear dynamics. It is shown that in such a system may be realized both synchronous and great number of non-synchronous periodic modes. Location parameters domains are established with different dynamic modes of the system. The processes developing in the domain of instability of the synchronous mode are considered.

*Keywords:* Systems with frequency-phase control, dynamical states, stability, bifurcation, phase portraits, synchronous and non-synchronous modes.