

СИНХРОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ДВУХ ВИДОВ, СВЯЗАННЫХ ПРЯМОЙ КОНКУРЕНЦИЕЙ

А. Т. Мустафин

Казахский национальный исследовательский технический университет

Исследована модель конкуренции двух популяций видов, каждый из которых специализируется на своем ресурсе с постоянным притоком. Основной особенностью модели является предположение быстрой динамики потребителей и медленной – ресурсов. Виды взаимно подавляют друг друга так, что удельные потери каждого пропорциональны численности другого. Учтено плотностное самоограничение видов. Ресурсы не взаимодействуют друг с другом. В несвязанном состоянии обе популяции находятся в покое. Методом многих масштабов показано, что при сильной конкурентной связи в системе возникает бистабильность и гистерезис, а при слабой – релаксационные автоколебания популяций в противофазе.

Ключевые слова: Потребитель–ресурс, хищник–жертва, конкуренция, релаксационные колебания, синхронизация.

SYNCHRONOUS OSCILLATIONS OF TWO POPULATIONS OF DIFFERENT SPECIES LINKED VIA INTERSPECIFIC INTERFERENCE COMPETITION

A. T. Mustafin

Kazakh National Research Technical University, Almaty, Kazakhstan

A model for competition of two different species is considered. It is assumed that each consumer specializes on one resource only. The resource uptake rates are held constant. The basic feature of the model is that the dynamics of the resource is much slower than that of the consumer. The two consumers are coupled through direct reciprocal inhibition. Besides, self-limitation of the consumers due to overcrowding is also taken into account. The resources are noninteractive. When uncoupled, each population is completely nonoscillatory. The application of multiple-scale analysis yields that strong competition leads to bistability and hysteresis in the system, while weak coupling results in synchronous antiphase relaxation oscillations of the populations.

Keywords: Consumer-resource, predator-prey, competition, relaxation oscillations, synchronization.