

С. Е. Куршина, В. В. Максимов (Самара, СГАУ). **Конкуренция видов в стохастической среде.**

Результаты влияния внешних шумов на системы различны: во-первых, шумы вызывают флуктуации в характеристиках линейных и нелинейных систем, во-вторых, в случайно неоднородных системах могут возникать корреляционные неустойчивости, наконец, шумы способны вызывать качественное изменение режимов поведения динамических и распределенных систем.

В работе, представленной данным сообщением, анализируется набор стационарных состояний в системе, описывающей конкуренцию двух биологических видов, ориентированных на один ресурс. Система уравнений, описывающих конкуренцию двух видов экологических сообществ и учитывающих подвижность особей слабого вида и флуктуации плотности пищи в пространстве и во времени, имеет вид [1]:

$$\frac{\partial N}{\partial t} = (BM - A)N, \quad \frac{\partial n}{\partial t} = (bM - a)n + D\Delta n, \quad \frac{\partial M}{\partial t} = Q - GM - CN - cn + f(\vec{r}, t), \quad (1)$$

где N , n — плотности численностей сильного и слабого вида, M — плотность пищи; A, a (B, b) — коэффициенты естественной убыли (прироста) видов; Q — скорость роста пищи; C, c — коэффициенты ее потребления; G — коэффициент естественного распада пищи. Слагаемое $D\Delta n$ учитывает подвижность особей слабого вида. Случайная сила $f(\vec{r}, t)$ задает пространственные и временные гауссовы флуктуации плотности пищи с корреляционной функцией: $\langle f(\vec{r}, t)f(\vec{r}', t') \rangle = 2G\theta \exp\{-k_f|\vec{r} - \vec{r}'|\} \delta(t - t')$.

С точностью до слагаемых третьего порядка малости по амплитудам неустойчивых мод включительно, получена система уравнений для параметров порядка. В результате численного моделирования показано, что система (1) допускает три различных типа стационарных решений: классическое решение, соответствующее исчезновению слабого вида; решение, соответствующее явлению критического перехода типа «заселения среды», которое качественно согласуется с результатами работы [1]; и новый тип решений, соответствующий установлению стационарного состояния, при котором средняя по объему плотность численности слабого вида больше средней по объему плотности численности сильного вида [2]. Построены параметрические диаграммы на плоскостях (D, p_1) и (D, θ) , определяющие границы областей различных типов решений, где $p_1 = a/b - A/B$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайлов А. С., Упоров И. В. Критические явления в средах с размножением, распадом и диффузией. — Успехи физических наук, 1984, т. 144, в. I, с. 79–112.
2. Востокин С. В., Куршина С. Е. Численное моделирование процесса конкуренции во флуктуирующих средах на кластерных вычислительных системах. — Известия СНЦ РАН, 2005, т. 7, № 1 (13), с. 143–148.