

Л. И. Г р о м о в а, С. Е. К у р у ш и н а (Самара, СГАУ). **Уравнения взаимодействия незатухающих мод и численное моделирование диссипативных структур пикового типа в поле флуктуаций в модели Гирера–Майнхардта.**

В работе, представленной данным сообщением, исследуется влияние аддитивного однородного изотропного поля гауссовых флуктуаций динамических переменных на образование диссипативных структур (ДС) при мягком режиме их возбуждения в модели Гирера–Майнхардта [1]. Скорости изменения концентраций автокаталитической и демпфирующей переменных (активатора и ингибитора, соответственно) описываются системой уравнений

$$\frac{\partial a}{\partial t} = \rho + k \frac{a^2}{h} - \mu a + D_a \Delta a + F_1(\vec{r}, t), \quad \frac{\partial h}{\partial t} = ca^2 - \nu h + D_h \Delta h + F_2(\vec{r}, t).$$

Здесь ρ — скорость образования автокаталитической переменной, μ — ее постоянная распада, D_a — коэффициент диффузии активатора; ν — постоянная скорости распада демпфирующей переменной, член ca^2 задает скорость образования ингибитора, D_h — коэффициент диффузии ингибитора. Случайные функции $F_i(\vec{r}, t)$ определяют пространственные и временные гауссовы флуктуации скорости изменения концентраций активатора и ингибитора, соответственно, с корреляционными функциями $\langle F_i(\vec{r}, t) F_i(\vec{r}', \tau) \rangle = \theta_i f_i(|\vec{r} - \vec{r}'|) \delta(t - \tau)$ и нулевыми средними значениями. Взаимная корреляция случайных функций $F_i(\vec{r}, t)$ отсутствует. Величины θ_i характеризуют интенсивность флуктуаций, $f_i(|\vec{r} - \vec{r}'|)$ — некоторая функция, определяющая пространственную зависимость корреляций однородного и изотропного случайного поля.

Получена система уравнений, описывающих взаимодействие незатухающих мод.

Аналитически исследовано влияние аддитивного однородного изотропного поля гауссовых флуктуаций динамических переменных на образование диссипативных структур при мягком режиме их возбуждения. Проведено численное моделирование эволюции этой системы. Показано, что вблизи маргинального состояния флуктуации динамических переменных приводят к увеличению области неустойчивых мод, а в области контрастных структур вдали от бифуркации Тьюринга флуктуации способствуют более быстрому образованию последних.

Показано, что действительная часть собственных чисел неустойчивых мод пропорциональна интенсивности флуктуаций и некоторой степени радиуса корреляции, зависящей от размерности пространства реакционно-диффузионной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Meinhardt H., Gierer A.* Generation and regeneration of sequences of structures during morphogenesis. — J. Theor. Biol., 1980, v. 85, p. 429–450.