

# ВЛИЯНИЕ ФЛУКТУАЦИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ НА ОБРАЗОВАНИЕ ДИССИПАТИВНЫХ СТРУКТУР В МОДЕЛИ МОРФОГЕНЕЗА ГИРЕРА–МАЙНХАРДТА

Абрамов Е. И., Курушина С. Е.<sup>1</sup>

Московский физико-технический институт, Россия, 141709, г. Долгопрудный

<sup>1</sup>Самарский государственный аэрокосмический университет, Россия, 443096, г. Самара

Известно, что диссипативные структуры играют значительную роль в процессах морфогенеза [1]. В данной работе определяется мера воздействия флуктуаций концентрации морфогенов в рассматриваемой области на вероятность образования различных видов диссипативных структур. Результат достигается путем моделирования процесса морфогенеза при взаимодействии двух морфогенов на основании модифицированной модели Гирера-Майнхардта. Модифицированная модель отличается от оригинальной тем, что в правой части уравнений присутствуют флуктуационные добавки. Их необходимость обусловлена неперенным присутствием случайных воздействий в биологических системах. В частности, необходимость рассмотрения такого рода модификаций обсуждается в [3].

Поведение системы вначале исследуется аналитически. Сравнение потенциальных функций показывает, что появление цилиндрических диссипативных структур гораздо более вероятно, чем гексагональных. Далее, численно исследуется влияние флуктуаций на процесс морфогенеза при различных интенсивностях шума [2]. Расчёты показывают, что при некоторой определенной интенсивности флуктуаций происходит полное разрушение диссипативной структуры, что означает невозможность развития зародыша.

## Литература

1. Романовский Ю. М., Степанова Н. В., Чернавский Д. С. Математическое моделирование в биофизике. Введение в теоретическую биофизику. — М.–Ижевск, Изд-во ИКИ, 2004.
2. Абрамов Е. И., Курушина С. Е. Влияние флуктуаций динамических переменных на образование диссипативных структур в модели морфогенеза Гирера–Майнхардта. / В сб. Третьи Курдюмовские чтения: Синергетика в естественных науках. — Тверь, Твер. Гос. Ун-т., 2007 — С. 48.
3. Хакен Г. Синергетика. — М.: Мир, 1980.