

**БИФУРКАЦИИ В МОДЕЛИ  
АКТИВНЫЙ ХИЩНИК – ПАССИВНАЯ ЖЕРТВА***А. Д. Загребнева<sup>1</sup>, В. Н. Говорухин<sup>1</sup>, Ф. А. Сурков<sup>2</sup>*<sup>1</sup> Южный федеральный университет<sup>2</sup>НИИ механики и прикладной математики им. И.И. Воровича

Южного Федерального Университета

Численно исследованы бифуркации в системе уравнений в частных производных, являющейся вариантом модели хищник–жертва. В модели учитываются пространственное распределение популяций по ареалу, наличие направленных перемещений хищников и процессы рождения/смертности у жертв. С помощью двух качественно различных методов дискретизации задачи (метод Бубнова–Галеркина и метод прямых) выполнен анализ возможных сценариев развития популяционной динамики при изменении количества хищников и скорости их реакции на пространственную неоднородность жертв. Показано, что при сделанных предположениях реализуются сложные бифуркационные переходы, в результате которых возможна разнообразная пространственно-временная динамика: периодические, квазипериодические, хаотические режимы.

*Ключевые слова:* Популяционная динамика, бифуркации, численный анализ, таксис

**BIFURCATIONS IN ACTIVE PREDATOR – PASSIVE PREY MODEL***A.D. Zagrebneva<sup>1</sup>, V.N.Govorukhin<sup>1</sup>, F.A. Surkov<sup>2</sup>*<sup>1</sup>Southern Federal University<sup>2</sup>I.I. Vorovich Institute of Mechanics and Applied Mathematics  
Southern Federal University

Bifurcations were studied numerically in the system of partial differential equations, which is a one variant of predator-prey models. The mathematical model takes into account spatial distribution in habitat, active directed predator movements, birth and death process in prey population. The analysis of possible population dynamics development was performed by two qualitatively different discrete sampling techniques (Bubnov–Galerkin’s method and grid method). As a bifurcation parameters the predator quantity and predator reaction rate to spatial non-uniformity of prey population were used. As a result of numerical investigation was found that population under these assumptions can demonstrates a complex bifurcation transitions which leads to various spatio-temporal dynamics: periodic, quasi-periodic and chaotic regimes.

*Keywords:* Population dynamics, bifurcations, numerical analysis, taxis.