

АСИМПТОТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ, ВОЗНИКАЮЩЕГО В МОДЕЛЯХ ЖИВЫХ СИСТЕМ

К. К. Логинов, Н. В. Перцев

Рассматривается математическая модель, описывающая производство компонентов некоторой живой системы под влиянием положительной и отрицательной обратных связей. Модель представлена в форме задачи Коши для нелинейного интегро-дифференциального уравнения с запаздыванием. Доказана теорема существования, единственности и неотрицательности решений модели на полуоси при неотрицательных начальных данных. Исследованы вопросы асимптотического поведения решений и устойчивости положений равновесия модели. Получены условия глобальной и локальной экспоненциальной устойчивости тривиального положения равновесия. Приведены достаточные условия асимптотической устойчивости нетривиальных положений равновесия и оценены границы их областей притяжения. Приведены примеры, иллюстрирующие применение полученных теоретических результатов.

Ключевые слова и фразы: интегро-дифференциальное уравнение с запаздыванием, ограниченность решений, асимптотическое поведение решений, устойчивость положений равновесия, математические модели живых систем.

Логинов Константин Константинович
Перцев Николай Викторович

Институт математики
им. С. Л. Соболева СО РАН,
просп. Академика Коптюга, 4,
Новосибирск, 630090 РОССИЯ.
E-mail: kloginov85@mail.ru;
homlab@ya.ru

Поступила в редакцию
17 мая 2019 г.

Получена после доработки
22 октября 2019 г.

Принята к публикации
30 октября 2019 г.