

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ РЕШЕНИЯ ОДНОГО КЛАССА ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Кузенков О.А., Мулюкин С.А.

ННГУ им. Лобачевского, Россия, 603905, Нижний Новгород, пр. Гагарина 23,
Факультет вычислительной математики и кибернетики

В данной работе представлено исследование одного интегро-дифференциального уравнения специального вида

$$\frac{\partial \rho(x, t)}{\partial t} = \int_A^B b(y) f(x, y) \rho(y, t) dy - \rho(x, t) \int_A^B dx \int_A^B b(y) f(x, y) \rho(y, t) dy.$$

Рассматриваемое уравнение является математической моделью распределенной системы динамики численности популяции некоторого биологического вида, генотипы которого распределены на отрезке $[A, B]$. При этом x – генотип особи, $x \in [A, B]$, $\rho(x, t)$ – плотность численности особей с генотипом x в момент времени t , $b(y)$ – коэффициент размножения особей, имеющих генотип y , $f(x, y)$ – функция плотности вероятности того, что в потомстве особей с генотипом y появится потомок с генотипом x .

Был рассмотрен случай, когда функции $b(y)$ и $f(x, y)$ – кусочно-постоянные специального вида:

$$b(y) = \begin{cases} b_1, & y \in [A, C] \\ b_2, & y \in [C, B] \end{cases} \quad C \in [A, B], \quad b_2 > b_1,$$
$$f(x, y) = \begin{cases} a, & |x - y| < \delta \\ c, & |x - y| \geq \delta \end{cases} \quad a > c$$

Было проведено численное интегрирование уравнения при таких условиях. Показано, что это уравнение описывает систему, близкую к системе отбора.