

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПА КВАЗИРЕГУЛЯРНОСТИ

Ткаченко Е.Н., студентка; Супрун В.Н., доцент

Пусть S – сложная система, которая описывает функционирование биологической системы, состоящей из неоднородных элементов двух видов: животные первого вида (A) – хищные и животные второго вида (B) – травоядные.

С использованием принципа квазирегулярности [1] показано, что в среде обитания зависимость между средними численностями животных вида (A) и (B) удовлетворяет следующей системе дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dm_1^A}{dt} = h(m_1^B)m_1^A, \\ \frac{dm_1^B}{dt} = l(x_0^A - m_1^A)m_1^B, \end{cases}$$

где m_1^A , m_1^B – математические ожидания средних численностей животных вида (A) и (B); $h(x)$ – функция, задающая относительный прирост численности хищников в единицу времени в зависимости от числа травоядных (B);

l и x_0^A – константы.

Значение константы x_0^A определяет критическую численность хищников, при которой число травоядных животных в среднем остаётся неизменным.

Решение системы уравнений найдено численно методом Рунге-Кутты [2]. Исследована зависимость средних численностей хищников (m_1^A) и травоядных (m_1^B) в зависимости от времени t .

1. Е.С. Вентцель, *Исследование операций* (Москва: Сов. радио: 1972).
2. Н.Н. Калиткин, *Численные методы* (Москва: Наука: 1978).