

## 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).