

Ю. М. Мисло (Інститут математики НАН України, Київ, Україна)

Про перманентність періодичних систем хижак–жертва з віковою структурою та імпульсною дією

Досліджується періодична система хижак–жертва з імпульсною дією, де жертва має життєвий цикл, що змушує жертву проходити 2-і стадії: незріла і зріла.

Розглядається система вигляду

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= a(t)x_2 - b(t)x_1 - d(t)x_1^2 - \frac{p(t)x_1y}{x_1 + A(t)}, \\ \dot{x}_2 &= c(t)x_1 - f(t)x_2^2, & t \neq t_i, \\ \dot{y} &= y \left[-g(t) + \frac{h(t)x_1}{x_1 + A(t)} - q(t)y \right], \end{aligned} \quad (1)$$

і з імпульсним впливом

$$\begin{aligned} x_1(t_i + 0) &= (1 + a_i)x_1(t_i), \\ x_2(t_i + 0) &= (1 + b_i)x_2(t_i), \\ y(t_i + 0) &= (1 + s_i)y(t_i), \end{aligned} \quad (2)$$

де $x_1(t)$ і $x_2(t)$ характеризують щільність популяції незрілих і зрілих жертв відповідно, y - щільність хижака, який полює на $x_1(t)$, а t_i - строго зростаюча послідовність дійсних чисел, $t_{i+p} = t_i + T$, $i \in N$. Коефіцієнти $a(t)$, $b(t)$, $c(t)$, $d(t)$, $f(t)$, $g(t)$, $h(t)$, $p(t)$, $q(t)$ і $A(t)$ - T -періодичні і неперервні для $t \geq 0$; $a(t)$, $b(t)$, $c(t)$, $d(t)$, $f(t)$, $p(t)$, $q(t)$ і $h(t)$ додатні, $g(t)$ і $A(t)$ невід'ємні.

Член $\frac{p(t)x_1y}{x_1 + A(t)}$ визначає число жертв, які поїдаються хижаком за одиницю часу.

Досліджується обмеженість розв'язків системи з віковою структурою при довільних імпульсах, у припущенні, що всі коефіцієнти в (1) є періодичними функціями із загальним періодом T .

- [1] J. Cui, Y. Takeuchi, A predator-prey system with a stage structure for the prey, Math. Comput. Modelling, 44 (2006)1126-1132.
 - [2] X. Liu, L. Chen, Global dynamics of the periodic logistic system with periodic impulsive perturbations, J. Math. Anal. Appl. 289 (2004)
-