ASYMPTOTYCZNE WŁASNOŚCI UKŁADU RÓWNAŃ W MODELU DARAPIEŻCA - OFIARA ZALEŻNYM OD WIEKU

A. L. Dawidowicz[a] oraz **A. Poskrobko**[b]

[a]Instytut Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego
w Krakowie
ANTONI.LEON.DAWIDOWICZ@IM.UJ.EDU.PL

[b]Wydział Informatyki
Politechniki Białostockiej
A.POSKROBKO@PB.EDU.PL

Abstrakt

Powszechnie znany jest tzw. model Lotki - Volterry. Model ten opisuje, za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych, konkurencję dwóch populacji, drapieżców i ofiar. W skonstruowanym przez nas modelu uwzględniona jest dodatkowo zależność od wieku. Układ wraz z warunkami brzegowymi przyjmuje wtedy następującą postać

$$\begin{cases} \frac{\partial u_1}{\partial t} + \frac{\partial u_1}{\partial x} & = & -\lambda(x)u_1(t,x). \\ \frac{\partial u_2}{\partial t} + \frac{\partial u_2}{\partial x} & = & -\int_0^\infty \alpha(x,y)u_1(t,y)dy \cdot u_2(t,x) \\ u_2(t,0) & = & \int_0^\infty \beta(x)u_2(t,x)dx. \\ u_1(t,0) & = & k\int_0^\infty \int_0^\infty \alpha(x,y)u_2(t,x)u_1(t,y)dxdy. \end{cases} \tag{1}$$

gdzie $u_1(t,x)$ i $u_2(t,x)$ oznaczają odpowiednio ilość drapieżców i ofiar w wieku x w chwili t. Jest on, rzecz jasna rozpatrywany z warunkami początkowymi

$$u_i(0,x) = v_i(x)$$

dla $i = 1, 2$.

Jest oczywiste, że model ten sprowadza się do klasycznego modelu Lotki-Volterry, gdy założymy, że funkcje α, λ i β są stałe. Taki model uwzlędnia jednak strukturę wiekową obu populacji. Nazywać go będziemy modelem zredukowanym. Istnienie i jednoznaczność rozwiązania problemu (1) zostały wykazane w pracy [1]. Została tam również zbadana asymptotyka struktury wiekowej w modelu zredukowanym. Celem naszego referatu będzie przedstawienie asymptotycznych zachowań w modelu (1).

Literatura

[1] Dawidowicz, A. L., Poskrobko, A., Zalasiński, J. L., *On the age-dependent predator-prey model*, złożone do ,,Applicationes Mathematicae".