Продиференцюємо (8) і (9) по нормалі, (7) залишимо без змін, а потім перейдемо на контур і тоді отримаємо такі граничні інтегральні рівняння:

$$u^0(x_0)=\frac{-1}{2\pi}\int_L \frac{\pi\cdot i}{2}H_0^{(1)}\left(\chi\cdot|x-x_0|\right)\frac{\partial}{\partial n_x}u^p(x)ds_x, \quad (10)$$

$$\frac{\partial}{\partial n}u^0(x_0)=\frac{1}{2\pi}\int_L \frac{\pi\cdot i}{2}\frac{\partial^2}{\partial n\partial n_0}H_0^{(1)}\left(\chi\cdot|x-x_0|\right)u^p(x)ds_x, \quad (11)$$

$$\frac{\partial}{\partial n}u^0(x_0)=\frac{1}{2\pi}\int_L \left(\begin{array}{l}-h_E\frac{\pi\cdot i}{2}\frac{\partial}{\partial n}H_0^{(1)}\left(\chi\cdot|x-x_0|\right)+\\ +\frac{\partial^2}{\partial n\partial n_0}H_0^{(1)}\left(\chi\cdot|x-x_0|\right)\end{array}\right)\cdot \quad (12)$$

$$\cdot u^p(x)ds_x-h_E\cdot u^p(x_0).$$

де $x_0\in L$.

Шляхом виділення особливостей в (10)–(12), переходу до задачі для наближеного розв`язку та застосування методу дискретних особливостей [2], були побудовані дискретні математичні моделі трьох поставлених вище задач.

Висновок. Таким чином, були побудовані математичні та дискретні моделі задачі дифракції на еліптичному циліндрі з різними краєвими умовами. Застосовувався метод дискретних особливостей. Надалі буде проведений чисельний експеримент, а потім і порівняння діаграм направленості для еліпса і стрічки у випадку, коли одна вісь еліпса береться малою по відношенню до іншої.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гандель Ю.В., Еременко С.В., Полянская Т.М Математические вопросы метода дискретных токов // Обоснование численного метода дискретных особенностей решения двумерных задач дифракции электромагнитных волн: Учебное пособие.Часть 2. – Харьков: ХГУ, 1992. – 145с.
2. Гандель Ю.В. Введение в методы вычисления сингулярных и гиперсингулярных интегралов. Учебное пособие. – Харьков, ХНУ, 2002

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СТАБИЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА НЕЛИНЕЙНЫХ НЕУПРАВЛЯЕМЫХ ПО ПЕРВОМУ ПРИБЛИЖЕНИЮ СИСТЕМ

Бебия М.О.

ХНУ имени В.Н. Каразина, Харьков, Украина.

Рассматривается задача стабилизации для нелинейной системы вида

$$\begin{aligned}&\dot{x}_1=u,\dot{x}_i=x_{i-1}+f_{i-1}(t,x_1,\dots,x_n),\\&\dot{x}_n=x_{n-1}^{2k+1}+f_{n-1}(t,x_1,\dots,x_n),\end{aligned}\quad (1)$$

где

$i=\overline{1,n-1},\ x=(x_1,\dots x_n)^*\in E^n,\ k\in N,\ f(0,\dots,0)=0.$

Задача стабилизации для системы (1) состоит в отыскании управления $u(x)$ такого, что при $u=u(x)$ нулевая точка покоя системы (1) будет асимптотически устойчива. Основной трудностью при исследовании задачи стабилизации для системы (1) является тот факт, что данная система неуправляема по первому приближению. Системы подобного типа рассматривались, например, в работах [1–3].

Управление, решающее задачу стабилизации для системы (1), выбирается в виде $u(x)=a_1x_1+\dots+a_nx_n+a_{n+1}x_{n-1}^{2k+1}$. Получение условий на коэффициенты a_i, $i=\overline{1,n+1}$ проводится на основании метода функции Ляпунова, которую удаётся найти в виде квадратичной формы $V=(Fx,x)$. Матрица F находится как положительно определённое решение неравенства Ляпунова $A^*F+FA<0,$ где

$$A=\begin{pmatrix}a_1&\cdots&\cdots&a_{n-1}&a_n\\1&\cdots&\cdots&0&0\\0&\ddots&\cdots&0&0\\0&\cdots&1&0&0\\0&\cdots&\cdots&0&0\end{pmatrix}$$

Даётся описание области притяжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. KawskiM. Stabilizationofnonlinearsystemsintheplane // SCL. – 1989. – 12. – 169. – P. 175.
2. Long L., Zhao J. Global stabilization of switched nonlinear systems in p-normal form with mixed odd and even powers // Int. J. Contr. – 2011. – v.84, N10. – P. 1612-1626.
3. Gao F., Li P., Yuan F. Finite-time stabilization of high-order nonholonomic systems with more general nonlinear drifts // JICS. – 2013. – 10, – No 4. – P. 1139–1147.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОБИОЦИНОЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСКРЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*[1]*Беспалов Ю.Г., [2]Бых А.И., [2]Высоцкая Е.В., [2]Печерская А.И.*

[1]Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Украина
[2]Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

Ряд проблем биобезопасности связан с дисбалансом биопродукционных процессов (ДБП) в гидробиоценозах. В настоящее время в результате активного развития вычислительных средств, созданы предпосылки к решению задачи прогнозирования ДБП на качественно новом уровне, а именно с использованием моделей динамических систем.

Решение задачи оценки состояния гидробиоциноза проводилось нами на основе разработанной информационной базы данных, являющейся основой согласования результатов расчетов по моделям дискретных динамических систем (ДМДС) [1] с использованием системных процедур.