ОБОЗРЕНИЕ
ПРИКЛАДНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ
Том 22 МАТЕМАТИКИ Выпуск 4
2015

Е. В. Бычков, Я. О. Аль Ани (Челябинск, ЮУрГУ). **О математической модели колебаний в молекуле ДНК в квазибанаховых пространствах.**

Пусть $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ — ограниченная область с границей $\partial\Omega$ класса C^∞. В цилиндре $\partial\Omega \times \mathbb{R}$ рассмотрим задачу Коши–Дирихле

$$\begin{matrix} u(x,0) = u_0(x), & \dot{u}(x,0) = u_1(x), \\ v(x,0) = v_0(x), & \dot{v}(x,0) = v_1(x), \end{matrix} \quad x \in \Omega, \tag{1}$$

$$u(x,t) = v(x,t) = 0, \quad (x,t) \in \partial\Omega \times \mathbb{R} \tag{2}$$

для системы уравнений

$$\begin{cases} (b+\Delta)\ddot{u} = a\Delta u, \\ (b+\Delta)\ddot{v} = d\Delta v, \end{cases} \tag{3}$$

где $u, v \in C^\infty(\Omega \times \mathbb{R})$. Функции u и v характеризуют, соответственно, продольные и поперечные деформации молекулы, константы a, b, d характеризуют свойства молекулы.

Математическую модель (1)–(3) можно редуцировать к задаче Коши

$$w(0) = w_0, \quad \dot{w}(0) = w_1 \tag{4}$$

для неполного линейного уравнения соболевского типа второго порядка

$$L\ddot{w} = Mw, \tag{5}$$

где операторы $L, M \in \mathcal{L}(\mathfrak{U};\mathfrak{F})$, $\mathfrak{U}$, $\mathfrak{F}$ — банаховы пространства. На основе теории относительно p-ограниченных операторов [1] и теоремы 1, доказанной в работе А. А. Замышляевой и Х. М. Аль Хелли [2].

Теорема 1. *Пусть оператор $M(L,p)$-ограничен, $p \in \{0\} \cup N$. Тогда фазовым пространством уравнения* (5) *служит подпространство* $\mathfrak{U}^1$. Доказана

Теорема 2. *Пусть $a^2 + d^2 \neq 0$ и $M(L,p)$-ограничен, $p \in \{0\} \cup N$. Тогда существует единственное решение задачи* (1) – (3).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Свиридюк Г. А., Сукачева Т. Г.* Фазовые пространства одного класса операторных полулинейных уравнений типа Соболева. — Дифф. уравнения, 1990, т. 26, №2, с. 250–258.
2. *Zamyshlyaeva A. A., Al Helli H. M.* On one Sobolev type mathematical model in quasi-Banach spaces. — Вестник Южно-Уральского государственного университета, 2015, т. 8, № 1, с. 137–142.

© Редакция журнала «ОПиПМ», 2015 г.