

ден и успешно реализован. Для достижения полного саногенного эффекта у больных животных и избежания повреждающего действия у здоровых (замыкание «порочных кругов» патогенеза является побочным эффектом ДАП) необходимо использовать схемы «прямой» и «опосредованной» терапии, предложенные Яшиным А.А. [1, с. 209-213, рис. 76-79].

#### Список литературы

1. Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Экспериментальная гипоплазия красного костного мозга: биоинформационный анализ и перенос физиологической информации. – Saarbrücken, DeutschlandVerlag: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 256 с.

2. Ленников Р.В., Иванов Д.В., Морозов В.Н., Субботина Т.И., Савин Е.И., Хадарцев А.А., Яшин А.А. Эффект донор-акцепторного переноса проходящим электромагнитным излучением сано- и патогенных характеристик биообъекта и создание новых медицинских технологий // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII, № 2. – С. 10-16.

3. Алиева Д.О.К., Субботина Т.И., Савин Е.И., Яшин А.А., Яшин С.А. Электродинамический перенос физиологических характеристик с одного биообъекта на другой // Физика волновых процессов и радиотехнические системы. Периодический теоретический и научно-практический журнал. 2011. Т.14, № 3. С. 137-147.

4. Алиева Д.О., Субботина Т.И., Савин Е.И., Яшин А.А., Яшин С.А. Перенос физиологических характеристик с биообъекта на интактный биообъект // Вісник донецького національного університету, Серія А: Природничі науки. – 2011. № 1. С. 133-135.

### «Проблемы международной интеграции национальных образовательных стандартов», Франция (Париж), 14-21 марта 2014 г.

#### Физико-математические науки

#### АСИМПТОТИЧЕСКИЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЙОСТА В СЛУЧАЕ СУММИРУЕМОГО ПОТЕНЦИАЛА

Митрохин С.И.

НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, Королёв,  
e-mail: mitrokhin-sergey@yandex.ru

Изучим асимптотику решений дифференциального уравнения Штурма-Лиувилля:

$$-y''(x) + q(x) \cdot y(x) = \lambda \cdot a^2 \cdot y(x), 0 \leq x \leq \pi, a > 0, \quad (1)$$

где  $\lambda$  – спектральный параметр, потенциал  $q(x) \in L_1[0; \pi]$  – суммируемая функция.

Функциями Йоста (см. [1, глава 1]) называются решения  $\varphi(x, \lambda)$  и  $\psi(x, \lambda)$  уравнения (1), удовлетворяющие начальным условиям

$$\varphi(0, \lambda) = \psi'(0, \lambda) = 1, \varphi'(0, \lambda) = \psi(0, \lambda) = 0. \quad (2)$$

Методами главы 5 монографии [1] и работы [2] доказывается следующая теорема.

**Теорема.** Функции Йоста  $\varphi(x, \lambda)$  (функция типа косинуса) и  $\psi(x, \lambda)$  (функция типа синуса), при  $|s| \rightarrow +\infty$  ( $\lambda = s^2, s = \sqrt{\lambda}, \sqrt{1} = +1$ ) имеют следующие асимптотические разложения:

$$\varphi(x, s) = \cos(asm) + \frac{G_1(x, s)}{2as} + \frac{G_2(x, s)}{4a^2s^2} - \frac{iD_3(x, s)}{16a^3s^3} + O\left(\frac{e^{|\operatorname{Im}s|x}}{|s|^4}\right),$$

$$\begin{aligned} \varphi'(x, s) = & (-as) \sin(asm) + \frac{G_1^1(x, s)}{2} + \\ & + \frac{G_2^1(x, s)}{4as} - \frac{iD_3^1(x, s)}{16a^3s^3} + O\left(\frac{e^{|\operatorname{Im}s|x}}{|s|^4}\right), \end{aligned}$$

$$\psi(x, s) = \frac{\sin(asm)}{as} + \frac{H_1(x, s)}{2a^2s^2} + \frac{H_2(x, s)}{4a^3s^3} - \frac{E_3(x, s)}{16a^4s^4} + O\left(\frac{e^{|\operatorname{Im}s|x}}{|s|^5}\right),$$

$$\psi'(x, s) = \cos(asm) + \frac{H_1^1(x, s)}{2a^2s^2} + \frac{H_2^1(x, s)}{4a^3s^3} - \frac{E_3^1(x, s)}{16a^4s^4} + O\left(\frac{e^{|\operatorname{Im}s|x}}{|s|^5}\right),$$

при этом

$$G_1(x, s) = \sin(asm) \cdot \int_0^x q(t) dt_1 + \sin(asm) \cdot \int_0^x q(t) \cos(2ast) dt_{n_1} - \cos(asm) \int_0^x q(t) \sin(2ast) dt_{n_2},$$

$$H_1(x, s) = -\cos(asm) \left( \int_0^x \dots \right)_1 + \cos(asm) \left( \int_0^x \dots \right)_{n_1} + \sin(asm) \left( \int_0^x \dots \right)_{n_2}, \dots$$

Список литературы

1. Левитан Б.М., Саргсян И.С. Введение в спектральную теорию. – М.: Наука, 1970. – 672 с.

2. Митрохин С.И. Спектральные свойства краевых задач для функционально-дифференциальных уравнений с суммируемыми коэффициентами // Дифференциальные уравнения. – 2010. – Т. 46. № 8. – С.1085-1093.

**«Актуальные проблемы науки и образования»,  
Куба (Варадеро), 20-31 марта 2014 г.**

**Биологические науки**

**АНАЛИЗ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ  
НА ОРГАНИЗМ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ  
С ПОЗИЦИИ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

<sup>1</sup>Исаева Н.М., <sup>2</sup>Савин Е.И., <sup>2</sup>Субботина Т.И.,  
<sup>2</sup>Яшин А.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», Тула;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», Тула, e-mail: torre-cremate@yandex.ru

В исследованиях последних лет, посвящённых воздействию крайненизкочастотных вращающихся магнитных полей (ВМП) и импульсных бегущих магнитных полей (ИБМП) на ткани млекопитающих успешно использовался информационный анализ. В частности, в некоторых исследованиях при изучении воздействия магнитных полей на ткани почек использовалось классическое «золотое сечение» 0,618:0,382, которое рассматривалось как характеристика равновесного состояния сформировавшейся патологической системы [1, 2]. Для этого осуществлялось сравнение таких показателей, как ядерно-цитоплазматический коэффициент, площадь почечных клубочков и поперечное сечение почечных канальцев в норме и при патологии. В настоящем исследовании также был проведен информационный анализ тяжести патоморфологических изменений в пяти группах животных:

1-я группа – контрольная группа интактных мышей;

2-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с;

3-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 4 мТл;

4-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию переменного магнитного поля (ПеМП) с частотой 8 Гц при величине магнитной индукции 4 мТл;

5-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию ВМП с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 0,4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл.

Для проверки функциональной системы на устойчивость во всех рассмотренных выше группах вычислялись следующие информационные характеристики: информационная емкость  $H_{max}$ , т.е. максимальное структурное разнообразие системы, информационная энтропия  $H$ , информационная организация  $S$ . Кроме того, вычислялись относительная информационная энтропия  $h$ , который является характеристикой неупорядоченности системы, и коэффициент относительной организации системы  $R$  (коэффициент избыточности).

Рассмотренные выше значения коэффициентов определялись в пяти группах для следующих морфометрических признаков почечных канальцев: площадь цитоплазмы, площадь ядер и площадь просвета. При этом для всех групп значение информационной ёмкости  $H_{max}$  одинаково и составляет 1,585±0,000 бит.

**Таблица 1**

Информационные характеристики морфометрических признаков почечных канальцев

Группа	$H$ (бит)	$S$ (бит)	$h$	$R$ (%)
Группа 1	1,336±0,018	0,249±0,018	0,843±0,011	15,681±1,128
Группа 2	1,398±0,039	0,187±0,039	0,882±0,025	11,821±2,479
Группа 3	1,218±0,033	0,367±0,033	0,768±0,021	23,182±2,112
Группа 4	1,305±0,031	0,280±0,031	0,824±0,020	17,635±1,959
Группа 5	1,258±0,026	0,327±0,026	0,794±0,017	20,623±1,651

Наименьшие средние значения информационной энтропии  $H$  были получены в группе 3 (1,218±0,033 бит) и группе 5 (1,258±0,026 бит).

Это группы мышей, которые подверглись воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц и величиной магнитной индук-