вать» яйца в тепле и появились млекопитающие, способные вынашивать эмбрионы в себе (то есть в тепле).

В последнем столбе таблицы приведены результаты расчёта по эмпирической зависимости температуры Земли от расстояния до Солнца: $T \sim R^{-2}$. Здесь собраны факты, но Эмпирическая Теория Вселенной для наук о Земле будет намного практичней.

АСИМПТОТИКА ЛЮБОГО ПОРЯДКА ТОЧНОСТИ РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА С СУММИРУЕМЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ

Митрохин С.И.

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

Рассмотрим следующее дифференциальное уравнение:

$$y^{(n)}(x)+q(x)\cdot y(x)=\lambda\cdot a^n\cdot y(x),\quad 0\le x\le\pi,\ a>0, \tag{1}$$

где λ – спектральный параметр, $\rho(x) = a^2 = \mathrm{const}$ – весовая функция, потенциал $q(x)$ – суммируемая функция на отрезке $[0, \pi]$: $q(x)\in L_1[0;\pi]$ (т.е. $\left(\int_0^x q(t)dt\right)'_x = q(x)$ почти всюду на $[0, \pi]$).

Для дифференциального уравнения второго порядка с суммируемым потенциалом асимптотика решений впервые была получена в работе [1]. Для уравнения четвёртого порядка поставленный вопрос был решён автором в работе [2].

Пусть $\lambda = s^n$, $s=\sqrt[n]{\lambda}$ – ветвь корня (которую мы зафиксируем условием $\sqrt[n]{1}=+1$). Пусть $w_k(k = 1, 2, 3, ..., n)$ – различные корни n-й степени из единицы (они делят единичную окружность на n равных частей, $w_1 = 1$):

$$\begin{gathered} w_k=e^{\frac{2\pi i}{n}(k-1)}\ (k=1,2,...,n);\\ \sum_{k=1}^n w_k^m=0\ \ (m=1,2,...,n-1). \end{gathered} \tag{2}$$

Методом вариации произвольных постоянных получается следующее утверждение.

Теорема 1. Решение $y(x, s)$ дифференциального уравнения (1) является решением следующего интегрального уравнения Вольтерра:

$$\begin{gathered} y(x,s)=\sum_{k=1}^n C_k\cdot e^{aw_k sx}-\frac{1}{na^{n-1}s^{n-1}}\times\\ \times\sum_{k=1}^n w_k\cdot e^{aw_k sx}\cdot\int_0^x q(t)e^{-aw_k st}\cdot y(t,s)dt, \end{gathered} \tag{3}$$

где C_k – произвольные постоянные.

Формулу (3) можно проверить непосредственным дифференцированием и подстановкой в (1) с использованием свойства 2.

Методами главы 5 монографии [3] доказывается следующая основная теорема.

Теорема 2. Общее решение дифференциального уравнения (1) имеет следующий вид:

$$\begin{gathered} y(x,s)=\sum_{k=1}^n C_k y_k(x,s);\\ y^{(m)}(x,s)=\sum_{k=1}^n C_k\cdot y_k^{(m)}(x,s),\\ m=1,2,...,n-1, \end{gathered} \tag{4}$$

где $C_k(k = 1, 2, ..., n)$ – произвольные постоянные, причём при $|s|\to+\infty$ справедливы следующие асимптотические разложения:

$$\begin{aligned} &\frac{y_k^{(m)}(x,s)}{(as)^m}=w_k^m\cdot e^{aw_k sx}-\frac{1}{n\cdot a^{n-1}s^{n-1}}\sum_{k_1=1}^n w_{k_1}\cdot w_{k_1}^m\cdot e^{aw_{k_1}sx}\cdot\int_0^x q(t_1)e^{a(w_k-w_{k_1})st_1}\cdot dt_{1,qkk_1}+\frac{1}{n^2\cdot a^{2n-2}s^{2n-2}}\times\\ &\times\sum_{k_1=1}^n w_{k_1}\cdot\left[\sum_{k_2=1}^n w_{k_2}\cdot e^{aw_{k_2}sx}\cdot\int_0^x q(t_1)\cdot e^{a(w_{k_1}-w_{k_2})st_1}\cdot\left(\int_0^{t_1} q(t_2)\cdot e^{a(w_k-w_{k_1})st_2}dt_2\right)dt_{1,qkk_1qk_1k_2}\right]-\frac{1}{n^3\cdot a^{3n-3}s^{3n-3}}\times\\ &\times\sum_{k_1=1}^n w_{k_1}\left[\sum_{k_2=1}^n w_{k_2}\cdot\left(\sum_{k_3=1}^n w_{k_3}\cdot e^{aw_{k_3}sx}\cdot\left(\int_0^x ...\right)_{qkk_1qk_1k_2qk_2k_3}\right)\right]+...+(-1)^N\cdot\frac{1}{n^N\cdot a^{(n-1)N}s^{(n-1)N}}\cdot\sum_{k_1=1}^n w_{k_1}\times\\ &\times\left\{\sum_{k_2=1}^n w_{k_2}\cdot\left(...\left(\sum_{k_{N-1}}^n w_{k_{N-1}}\cdot\left\{\sum_{k_N=1}^n w_{k_N}\cdot e^{aw_{k_N}sx}\cdot\int_0^x q(t_1)\cdot e^{a(w_{k_{N-1}}-w_{k_N})st_1}\cdot\left[\int_0^{t_1} q(t_2)\cdot e^{a(w_{k_{N-2}}-w_{k_{N-1}})st_2}\cdot(...)\times\right.\right.\right.\right.\right.\\ &\left.\left.\left.\times\int_0^{t_{N-1}} q(t_N)e^{a(w_k-w_{k_1})st_N}dt_N\right]\cdot dt_{N-1}\right\}\cdot...\cdot dt_2\right]dt_1+\underline{O}\left(\frac{e^{|\mathrm{Im}\,s|\cdot x}}{|s|^{n\cdot N}}\right),\quad N=1,2,,...;n=2,3,,...,\quad m=0,1,2,...,n-1. \end{aligned} \tag{5}$$

В случае

$$\rho(x) = a \cdot \rho_1^n(x),$$
$$\rho_1(x) > 0,$$
$$\rho_1(x) \in C^n[0;\pi]$$

нахождение асимптотики решений (1) усложняется многократно (см. [4]).

Список литературы

1. Винокуров В.А., Садовничий В.А. Асимптотика любого порядка собственных значений и собственных функций краевой задачи Штурма-Лиувилля на отрезке с суммируемым потенциалом // Дифференциальные уравнения. – 1998. – Т. 34, № 10. – С. 1423–1426.

2. Митрохин С.И. Асимптотика собственных значений дифференциального оператора четвёртого порядка с суммируемыми коэффициентами // Вестник Московского Университета. Серия: математика, механика. – 2009. – № 3. – С. 14–17.

3. Митрохин С.И. Спектральная теория операторов: гладкие, разрывные, суммируемые коэффициенты. – М.: ИНТУИТ, 2009. – 364 с.

4. Митрохин С.И. О спектральных свойствах дифференциального оператора с суммируемым потенциалом и гладкой весовой функцией // Вестник СамГУ – Естественнонаучная серия. – 2008. – №8/1(67). – С. 172–187.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Столетова Е.А., Столетова А.А.

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Кемерово, e-mail: stoletova_angel@mail.ru

Существующая система оценки качества пищевых продуктов основывается на требованиях ГОСТ и СанПиН, которые содержат нормируемые показатели качества и допустимые уровни показателей безопасности. В связи с тем, что эти критерии недостаточно характеризуют объект, была разработана математическая модель оценки качества пищевых продуктов, учитывающая не только показатели безопасности, но и социально значимые свойства.

Для объективной оценки предложено использовать комплексный показатель качества пищевых продуктов, состоящий из совокупности единичных показателей, базирующийся на методе использования экспертных оценок.

На этапе декомпозиции факторы, влияющие на качество продукции, представляются в виде многоуровневой иерархической модели. Для установления относительной важности элементов иерархии за основу принята шкала отношений Саати.

Соотношения элементов иерархии определяются экспертным путем. Техническая обработка матрицы парных сравнений предполагает определение вектора значений весовых коэффициентов и ее согласованности.

Рассчитывается количественная оценка интегрального показателя качества. Проводится проверка показателей безопасности на соответствие требованиям СанПиН. Для расчета комплексного показателя качества продукции учитываются показатели безопасности как коэффициенты вето.

Комплексный показатель качества продукции представляется в виде лингвистической переменной, значение которой заключено в диапазоне от 0 (был произведен некачественный продукт) до 1 (был произведен высококачественный продукт).

Таким образом, разработана математическая модель, которая позволяет оценивать качество продукции как количественно, так и качественно, а так же сопоставлять и выявлять конкурентоспособность изделий.

Филологические науки

ИНОЯЗЫЧНЫЙ АКЦЕНТ КАК МАРКЕР «ЧУЖОГО» В РЕЧЕВОМ ОБЩЕНИИ

Вишневская Г.М.

ФБГУ ВПО «Ивановский государственный университет», Иваново, e-mail: galamail2002@mail.ru

В условиях глобализации сфер экономики, финансов, информационных и интеллектуальных технологий, науки, культуры, образования билингвизм все более становится нормой не только бытового, но и профессионального общения. В устном иноязычном поведении говорящего большую роль с точки зрения успешности речевого общения играет характер произношения или «акцент». Отклонения от нормы произношения в речи говорящего порождают в восприятии слушающего, носителя языка, партнера по общению, впечатление «чужого» качества речи, не всегда однозначно им оцениваемого. Речевой акцент характеризуется, как правило, в терминах «иностранный», «иноязычный», «местный», «необычный», «странный», «чужой» и др. Иноязычный акцент является весьма распространенным явлением вследствие экстенсивной и интенсивной миграции населения в мире, тесного взаимодействия множества языков в ситуации языковой глобализации.

Проблема изучения иноязычного акцента приобретает в настоящее время особую актуальность вследствие необходимости разработки вопросов теории речевой коммуникации в условиях расширяющихся языковых контактов, а также в связи с насущными задачами практики обучения иностранному языку в средней и высшей школе. Изучением иностранных языков, и более всего английского, занимается все население планеты. При этом овладение звучащей стороной неродного языка является важнейшей задачей учащегося. При первом знакомстве с иностранным языком, происходящем в реальной языковой ситуации, на слух легко ощущается «чужое» качество речи, необычность ее звучания. Постепенное овладение иностранным