торая постоянная. Интегрируя и учитывая, что $\psi \le 1$, получим $\psi = \exp(-C_1 \exp(-C_2 x))$, $C_1, C_2 > 0$. Таким образом, оценка тезауруса, которая может трактоваться как интегральная оценка качества взаимодействия информационной системы с информационным потоком, является функцией желательности Харрингтона. Это оправдывает применение функции желательности в качестве функции сопряжения в рейтинговой системе оценки знаний. Существенно, что поведение функции $\frac{d\psi}{dx}$, определяющей скорость роста качества в зависимости от объёма поступающей с потоком информации, оказывается соответствующим известной из психолого-педагогических исследований зависимости скорости роста понимания предмета изучения от объёма работы, выполненной при изучении. Это позволяет величину ψ после нормирования принимать в качестве оценки знаний.

СКИН-ЭФФЕКТ В ЛАБОРАТОРНОМ ФИЗПРАКТИКУМЕ

Н.И.Чопчиц, В.Г.Каролинский, А.С.Смаль, А.И.Пекун

При использовании катушек с небольшой индуктивностью в лабораторной работе по изучению затухающих электромагнитных колебаний в контуре при малых периодах колебаний становится заметным влияние скин-эффекта на омическое сопротивление катушки, и стандартная методика расчёта оказывается неприемлемой. В строгой теории невозможно получить формулу, определяющую зависимость сопротивления от периода. Однако, используя анализ размерностей, можно получит указанную зависимость в виде

$$R = R_0\left(1 + \frac{A}{\sqrt{T}}\right), \qquad (1)$$

где T - период колебания, R_0 - сопротивление катушки постоянному току, $A = \pi C_0 r\sqrt{\frac{\mu_0}{\rho}}$, r - радиус проволоки, ρ - её удельное сопротивление, μ_0 - магнитная постоянная, C_0 - безразмерная константа. Можно показать, что относительное уменьшение индуктивности вследствие скин-эффекта составляет примерно $\frac{1}{3}\frac{d}{D}$, где $d = 2r$, D - диаметр катушки, так что в реальных условиях этим уменьшением можно пренебречь. Сопротивление катушки находится по формуле $R = \frac{\theta T}{2\pi^2 C}$, где θ - логарифмический декремент затухания, определяемый по осциллографу, C - ёмкость конденсатора в контуре. Располагая рядом значений R при различных C и используя метод наименьших квадратов для зависимости (1), можно найти R_0, проконтролировав затем полученный результат с помощью измерителей сопротивления постоянному току. Адекватность экспериментальных данных формуле (1), следующей из теории, может быть установлена с помощью критериев согласия, например χ^2. Опыт применения вышеизложенной методики учёта скин-эффекта в лабораторном физпрактикуме показывает её высокую эффективность.

К ВОПРОСУ О МЕТОДЕ ВАРИАЦИИ

А.А.Самодуров, А.В.Сашокевич

Рассмотрим обыкновенное дифференциальное уравнение

$$x^{(n)} = f(t, x, \dot{x}, \ldots, x^{(n-1)}) \qquad (1)$$

Будем искать решение этого уравнения в виде

$$x(t) = x_1(t)\, y_1(t) + \ldots + x_n(t)\, y_n(t) \quad , \qquad (2)$$

где $y_1(t), \ldots, y_n(t)$ - суть дифференцируемые линейно-независимые решения уравнения (1).

Предположим, что функции $x_i(t)$ определяются системой:

$$\dot{x}_i = f_i(t, x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_n), \ \left(i = \overline{1,n}\right), \qquad (3)$$

где f_i должны быть определены.

Дифференцируя (2) n раз по t и учитывая (1) и (3), получаем n условий при которых формула (2) дает решение уравнения (1):

$$\begin{aligned} &\sum_{i=1}^{n} y_i(t)\, f_i(t, x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_n) = 0 \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\sum_{i=1}^{n} y_i^{(n-2)}(t)\, f_i(t, x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_n) = 0, \\ &\sum_{i=1}^{n} y_i^{(n-1)}(t)\, f_i(t, x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_n) = F(t), \end{aligned} \qquad (4)$$

где $F(t) = f(t, \sum_{i=1}^{n} x_i y_i, \sum_{i=1}^{n} x_i \dot{y}_i, \ldots, \sum_{i=1}^{n} x_i y_i^{(n-1)}) - \sum_{i=1}^{n} x_i(t)\, f(t, y_i, \dot{y}_i, \ldots, y_i^{(n-1)})$.

Решая систему уравнений (4), получим

$$f_i(t, x_1, x_2, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_n) = (-1)^{i+n} \frac{W_i}{W} F(t), \qquad (5)$$

где W - определитель Вронского функций $y_1, \ldots, y_n$;

W_i - определитель Вронского функций $y_1, \ldots, y_{i-1}, y_{i+1}, \ldots, y_n$.