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.Сашюкевич

Рассмотрим обыкновенное дифференциальное уравнение

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

Будем искать решение этого уравнения в виде

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

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

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

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

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):

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

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

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

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

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

Таким образом, дифференциальное уравнение (1) n-го порядка сводится с помощью частных решений к нормальной системе (3) с правыми частями (5).

ИЗ ИСТОРИИ ПОНЯТИЯ ФУНКЦИИ

С.И.Черток

У математиков современности нет единого определения функции. Чаще всего оно определяется следующим образом: "Если каким-нибудь образом каждому элементу x некоторого множества X поставлен в соответствие определенный элемент y некоторого множества $У$, то мы говорим, что имеется отображение множества X во множество $У$, или функция f, аргумент которой пробегает множество X, а значения принадлежат множеству $У$" (П.С.Александров, [1, с.21]).

В данной формулировке имеется два неопределяемых понятия: множество и соответствие. Встречается подход к понятию функции, в котором в качестве определяемого понятия берется только понятие множества (Ю.А.Шиханович, [4, с.202]). Иногда вводится смешанное определение, в котором с теоретико-множественным неопределимым понятием множества соединяются также неопределяемое логико-математическое понятие отношения (Дъедонне, [2, с.142]).

Существует, наконец, мнение, что понятие функции можно рассматривать как неопределяемое понятие (Черч, [3, с. 351]).

Как показывают исследования историков науки, все указанные подходы к понятию функции в некотором смысле эквивалентны.

Это чрезмерно общее определение позволяет смотреть на понятие функции как на очень древнее математическое понятие. В приведенном определении не требуется, чтобы соответствие было задано каким-либо определенным образом: аналитической формулой, графической кривой, конкретным видом табличных соответствий. Более того, оно позволяет проследить идею функциональной зависимости в периоды, предшествующие древнегреческой математике. У древних вавилонян встречаются таблицы квадратов и кубов, у древних египтян - таблицы обратных величин натуральных чисел. Более поздние таблицы тригонометрических функций обогащали запас таблично задаваемых функциональных зависимостей. Наиболее глубоко такой способ задания и изучения функций в древности был разработан вавилонянами в их астрономических таблицах.