

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

### А. М. ЗАЕЗДНЫЙ «ГАРМОНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ В РАДИОТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРОСВЯЗИ»\*

(Рецензия)

Книга посвящена систематическому изложению методов изучения периодических функций, заданных совокупностью своих гармонических составляющих, т. е. коэффициентов Фурье. Большое место отведено методам точного и приближенного суммирования рядов Фурье. Среди этих методов приведены сравнительно мало известные и заимствованные из заграничной журнальной литературы методы Пайпса, Шпигеля и Уилтона. Эти методы основаны на применении операционного исчисления и периодической модификации  $\delta$ -функции Дирака (Шпигель). Последнее требует использования расходящихся рядов Фурье. Границы возможности использования таких рядов в общем виде в книге не обсуждаются и дело сводится только к рассмотрению отдельных примеров, где такое использование этих формальных разложений приводит к правильным результатам. В связи с полиномиальной аппроксимацией сумм рядов Фурье в книге приведен беглый очерк элементарной теории известного эффекта Гиббса (§ 3, глава I), заимствованной из работы Г. Н. Свешникова (Ученые записки Саратовск. гос. ун-та, т. VII, 1929). В главе III рассмотрены методы алгебраических многочленов и модулирующих функций для гармонического синтеза многочленов, коэффициенты которых заданы по произвольному закону, т. е. не аналитически. В главе IV изложены приемы рационализированного табулирования периодических функций, заданных совокупностью своих коэффициентов Фурье. В приложении 2 в конце книги даны таблицы тригонометрических функций кратных дуг, используемых в вычислениях главы IV.

В главе V упомянут метод академика С. Н. Бернштейна превращения полиномов Фурье заданной периодической функции в тригонометрические полиномы равномерной сходимости путем весьма простой мультипликативной модификации их коэффициентов.

В главе VI рассмотрены интересные примеры из области радиотехники и электросвязи на применение разобранных в предыдущих главах приемов для упрощения расчетных формул, получаемых при исследовании различных процессов методом дифференциальных уравнений и содержащих в своем составе ряды Фурье. В конце книги, кроме уже упомянутых таблиц тригонометрических функций кратных дуг, приведены также (приложение 1) таблицы замкнутых выражений сумм некоторых рядов Фурье, классифицированных для удобства на группы (6 групп) и подгруппы, с указанием источников заимствования по приложенному списку литературы. Дан также второй список литературы, относящийся к теоретическому содержанию статьи, частично перекрывающийся с первым. Текст занимает 104 страницы, приложения 80 страниц. К числу неудачных мест книги следует отнести очерк элементарной теории эффекта Гиббса (§ 3, глава I), который написан весьма бегло и не дает точного изложения этого эффекта. Например, на странице 23, строки 12—10 снизу, читаем: «Оказывается, что значения  $f(x_0 + 0)$  и  $f(x_0 - 0)$ , доставляемые суммированием ряда Фурье, отличаются на вполне определенную величину от этих же значений исходной функции  $f(x)$ . Однако, во-первых, числа  $f(x_0 + 0)$  и  $f(x_0 - 0)$ , не являются вообще значениями функции  $f(x)$ , а во-вторых, обозначая сумму ряда Фурье функции  $f(x)$  через  $s(x)$ , мы имеем в окрестности точки разрыва первого рода  $x = x_0$  функции  $f(x)$  равенство  $s(x) = f(x)$ , из которого следует  $s(x_0 + 0) = f(x_0 + 0)$  и  $s(x_0 - 0) = f(x_0 - 0)$ , вопреки утверждению автора. Заменяя сумму  $s(x)$  полиномом Фурье  $s_n(x)$ , мы не можем полагать  $f(x_0 \pm 0) = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n(x_0 \pm 0)$ , так что и таким образом нельзя истолковать объяснения автора. Что же касается точного объяс-

\* Ленинградский электротехнический институт связи им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, Ленинград, 1957, 183 стр.