

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Графова Дениса Александровича  
"Равносходимость разложений в кратный тригонометрический  
ряд и интеграл Фурье", представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 -  
вещественный, комплексный и функциональный анализ.

В автореферате диссертации кратко описываются результаты автора, связанные с проблемой справедливости равносходимости почти всюду на  $\mathbb{T}^N = [-\pi, \pi)^N$  разложений в кратный ряд и интеграл Фурье функций  $f \in L_p(\mathbb{T}^N)$  и  $g \in L_p(\mathbb{R}^N)$ ,  $p \geq 1$ ,  $N \geq 2$ ,  $g(x) = f(x)$  на  $\mathbb{T}^N$ . Кроме того, для  $N \geq 3$  исследуются вопросы равносходимости почти всюду рядов и интегралов Фурье на некоторых подмножествах  $\mathfrak{A} \subset \mathbb{T}^N$  при дополнительных ограничениях на функции  $f(x)$  и  $g(x)$ . При этом "прямоугольные частичные суммы"  $S_n(x; f)$  и  $J_\alpha(x; g)$  рассматриваемых рядов и интегралов имеют соответственно "номера"  $n = (n_1, \dots, n_N) \in \mathbb{Z}_0^N$  и  $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_N) \in \mathbb{R}_0^N$ , в которых некоторые компоненты являются элементами (однократных) "лакунарных последовательностей".

В данной работе обоснована актуальность темы исследования, приведен обзор работ по равносходимости разложений в тригонометрический ряд и интеграл Фурье, сформулированы цели диссертации, подробно расписана научная новизна.

В первой главе исследовано поведение разности  $R_\alpha(x; f, g) = S_n(x; f) - J_\alpha(x; g)$  при  $N \geq 2$ , в случае, когда "частичные суммы" указанных разложений, т.е.  $S_n(x; f)$  и  $J_\alpha(x; g)$  соответственно, имеют "номера"  $n \in \mathbb{Z}_0^N$  и  $\alpha \in \mathbb{R}_0^N$ , такие, что  $|n_j - \alpha_j| \leq \varrho$ ,  $j = 1, \dots, N$ , где  $\varrho$  некоторая константа, не зависящая от  $n$  и  $\alpha$ , а также, когда некоторые компоненты вектора  $\alpha$  являются обобщенными вещественными лакунарными последовательностями. Для кратного интеграла Фурье с "вещественной лакунарной последовательностью частичных сумм" в классах  $L_p$ ,  $p > 1$ ,  $N \geq 2$ , найдены необходимые и достаточные условия (с точки зрения количества лакунарных компонент в "номере частичных сумм") сходимости почти всюду на  $\mathbb{T}^N$ .

Во второй главе определены и изучены структурно-геометрические характеристики "самых простых" множеств, подмножеств  $\mathbb{T}^N$ ,  $N \geq 3$ , на которых справедлива равносходимость почти всюду разложений в кратный тригонометрический ряд и интеграл Фурье, при условии равенства нулю функций  $f(x)$  и  $g(x)$  на этих множествах. Для размерности пространства  $N$ ,  $N \geq 3$ , доказано существование двух непрерывных функций  $f(x)$  и  $g(x)$  (совпадающих на  $\mathbb{T}^N$ ), обладающих следующими свойствами: кратный тригонометрический ряд Фурье (суммируемый по прямоугольникам) функции  $f(x)$  сходится в каждой точке  $\mathbb{T}^N$ , в то время как кратный интеграл Фурье ("суммируемый по прямоугольникам") функции  $g(x)$  неограниченно расходится в каждой внутренней точке  $\mathbb{T}^N$ .

В третьей главе доказан критерий справедливости в классах  $L_p$ ,  $p > 1$ , равносходимости почти всюду разложений в кратный ряд и интеграл Фурье с "лакунарными последовательностями частичных сумм" на произвольных подмножествах  $\mathbb{T}^N$ ,  $N \geq 3$ ,

положительной меры (удовлетворяющих некоторым ограничениям на границу множества).

Таким образом, в диссертации решен ряд актуальных задач из теории кратных тригонометрических рядов и интегралов Фурье, имеющих важное значение для многомерного гармонического анализа.

В целом автореферат можно рассматривать как краткое изложение диссертации. Диссертация прошла апробацию на ведущих научных семинарах в МГУ и на многочисленных международных научных конференциях, что позволяет сделать вывод о достаточно широкой апробации исследований, представленных в диссертации.

Автореферат диссертации "Равносходимость разложений в кратный тригонометрический ряд и интеграл Фурье" удовлетворяет всем требованиям "Положения о порядке присуждения ученых степеней", а его автор Графов Денис Александрович заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 - вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры прикладной  
математики



Н. Н. Холщевникова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный технологический университет (СТАНКИН)"

Почтовый адрес: 127055, г. Москва, Вадковский переулок, д. За, кафедра "Прикладная математика"

E-mail: kholshchevnikova@gmail.com, тел. 8(499)972-94-60

