

Отзыв научного руководителя

на диссертацию Талбакова Фарходджона Махмадшоевича
«Об абсолютной сходимости рядов Фурье равномерных почти-
периодических функций и некоторые вопросы их аппроксимации»,
представленную на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.01.01- Вещественный,
комплексный и функциональный анализ

Диссертационная работа посвящена нахождению достаточных условий абсолютной сходимости и суммируемости рядов Фурье равномерных почти-периодических функций, а также проблемам приближения таких функций частными суммами и интегралами Фурье. В зависимости от поведения показателей Фурье в качестве структурных свойств функции введены в рассмотрение модуль непрерывности высшего порядка, модуль усреднения, а также характеристика, построенная на базе преобразования Лапласа. Для рядов вида

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} |A_k|^{\beta} |k|^{\gamma} \quad (\gamma > 0, \beta > 0). \quad (1)$$

с помощью величины

$$\Omega(f; \theta) = \theta \left\{ \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T \left| \int_0^{\infty} e^{-\theta t} f(x-t) dt \right|^p dx \right\}^{1/p}$$

найжены достаточные условия сходимости, когда спектр функции имеет единственную предельную точку в нуле, то есть

$$\lambda_k > 0 \ (k > 0), \lambda_{-k} = -\lambda_k, |\lambda_k| < |\lambda_{k-1}|, \ (k = 1, 2, \dots), \lim_{k \rightarrow \infty} |\lambda_k| = 0.$$

Аналогичные вопросы также рассмотрены, когда показатели Фурье имеют единственную предельную точку в бесконечности, то есть

$$\lambda_k > 0 \ (k > 0), \lambda_{-k} = -\lambda_k, |\lambda_k| < |\lambda_{k-1}|, \ (k = 1, 2, \dots), \lim_{k \rightarrow \infty} |\lambda_k| = \infty,$$

при этом гладкость функции определяется посредством модуля непрерывности.

Эти проблемы ранее были исследованы в работах Ю. Муселиака, Н.П. Купцова, Я.Г. Притулы, Е.А. Бредихиной, А.С. Джафарова и Г.А. Мамедова, Б.М. Левитана, М.Ф.Тимана и Ю.Х. Хасанова, где получены некоторые необходимые и достаточные условия абсолютной сходимости рядов Фурье почти-периодических в смысле Бора, Безиковича и Степанова функций.

Диссертация состоит из введения, двух глав, списка цитированной литературы. Во введении даётся краткий исторический обзор результатов по затрагиваемым проблемам, приводятся основные определения и понятия, а также обосновывается актуальность темы.

Основными результатами первой главы являются теоремы 1.2.1, 1.3.3 и 1.4.1. В теореме 1.2.1 найдены признаки сходимости рядов вида (1), в случае, когда показатели Фурье имеют единственную предельную точку в нуле. Теорема 1.3.3 устанавливает аналогичный результат для случая, когда показатели Фурье имеют единственную предельную точку в бесконечности. Аналог теоремы 1.3.3 для рядов с малыми пропусками вида $n_{k+1} - n_k \geq \frac{4\pi}{\eta}$ получен в теореме 1.4.1, и здесь рассматривается случай, когда показатели Фурье имеют единственную предельную точку в бесконечности.

Ранее такие проблемы, исследовались в работах Ю.Муселиака, Н.Н.Купцова, Я.Г. Притулы, А.С. Джафарова и Г.А. Мамедова, Ю.Х. Хасанова. А для рядов с малыми пропусками теорема 1.4.1 установлена в работе Р. Боянича и М. Томича.

Во второй главе диссертации приводятся исследования автора по вопросам приближения равномерных почти-периодических функций частными суммами и интегралами Фурье и отклонения таких функций от средних типа Марцинкевича.

В первом параграфе второй главы изучается вопрос о приближении равномерных почти-периодических функций суммами типа Марцинкевича. В теореме 2.1.1 утверждается, что если $f(x)$ – равномерная

почти-периодическая функция и показатели Фурье имеют единственную предельную точку в бесконечности, то справедлива оценка

$$\left\| f(x) - \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n S_k(f; x) \right\|_B \leq \frac{M}{n+1} \sum_{k=0}^n E_k(f)_B,$$

где $S_k(f; x)$ – частная функция ряда Фурье функции $f(x) \in B$.

Второй параграф второй главы посвящена установлению вопросов приближения равномерных почти-периодических функций целыми функциями, а также принадлежности функций $f(x) \in B$ к классу целых функций.

Через G_σ ($\sigma > 0$) обозначен класс ограниченных на всей действительной оси целых функций степени не выше σ . Пусть $f(x)$ – равномерная почти-периодическая функция и имеет ряд Фурье

$$f(x) \sim \sum_k A_k e^{i\lambda_k \beta x},$$

где λ_k – рациональные числа, β – действительное число, то среди функций $g_\sigma(x) \in G_\sigma$ ($\sigma > 0$), для которых существует наилучшее равномерное приближение функции $f(x)$ функциями из класса G_σ

$$A_\sigma(f) = \sup_{-\infty < x < \infty} |f(x) - g_\sigma(x)|.$$

Основным результатом этого параграфа является теорема 2.2.1. Если $f(x) \in B$ со спектром $\{\lambda_k\}$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$), то среди функций $g_\sigma(x) \in G_\sigma$, для которых существует равномерное наилучшее приближение $A_\sigma(f)$, найдется функция $Q_\sigma(f; x) \in B$ с соответствующим рядом Фурье

$$\sum_{|\lambda_k| \leq \sigma} A_k e^{i\lambda_k x}.$$


Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты для теории почти-периодических функций, которые могут быть использованы в практике и при чтении специальных курсов для студентов математических специальностей. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 13 научных статьях, 5 из которых опубликованы в изданиях из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан.


Диссертационная работа Талбакова Фарходджона Махмадшоевича «Об абсолютной сходимости рядов Фурье равномерных почти-периодических функций и некоторые вопросы их аппроксимации», на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения проблем, имеющих существенное значение в теории почти-периодических функций, и соответствует требованиям Положения о порядке присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01- Вещественный, комплексный и функциональный анализ .

Научный руководитель: доктор физико-математических наук по специальности 01.01.01- Вещественный, комплексный и функциональный анализ, профессор кафедры информатики и информационных технологий Российско-Таджикского (Славянского) университета,

Хасанов Юсуфали

7 декабря 2020 года



Подпись
заверяю 
Начальник ОК РТСУ
Давлатов Х.Х. 

28.12.2020

Адрес: 734025, г. Душанбе, ул. М.Турсунзаде, 30,

E-mail: yukhas60@mail.ru

