

**ОТЗЫВ**  
официального оппонента на диссертацию  
Мкртчяна Александра Джанибековича  
**«Продолжимость степенных рядов посредством**  
**аналитических интерполяций коэффициентов»,**  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.01.01 – вещественный,  
комплексный и функциональный анализ

Теория аналитических функций уникальна своими многочисленными приложениями, не только в самой математике, но также и в других естественных науках. В качестве примеров достаточно лишь отметить, что уравнения Янга-Миллса можно записать как условия аналитичности некоторых функций, теория подъемной силы крыла самолета строится с помощью аналитической функции Жуковского.

Идея переразложения степенного ряда, для продолжения аналитической функции, определяемой этим рядом, была положена К. Вейерштрасом в основу теории аналитических функций. Таким образом, зная разложение аналитической функции в степенной ряд, принципиально можно восстановить саму функцию во всей области ее определения. Одна из основных причин, по которой степенные ряды стали терять популярность в анализе – это трудности, связанные с их аналитическим продолжением за пределы круга сходимости и с исследованием их особых точек. Поэтому вопросы аналитического продолжения степенного ряда всегда актуальны и востребованы не только в сфере чистой математики.

Настоящая диссертация как раз и посвящена вопросам аналитического продолжения степенных рядов. Диссертация состоит из введения, двух глав (первая глава содержит 3 параграфа, вторая – 4), заключения, приложения и списка литературы (55 наименований). Работа изложена на 78 страницах. Переходим к рассмотрению основных результатов.

В первой главе исследуется вопрос аналитического продолжения однократного степенного ряда. Рассматривается три различных варианта продолжения степенного ряда через границу круга сходимости этого ряда. Ранее эти задачи рассматривались в работах Полиа и Аракеляна. В этих работах задачи продолжения степенного ряда решались с помощью доказательства существования, интерполирующей данный ряд, ассоциированной целой функции с заданными условиями на индикатор роста этой функции. В первом параграфе настоящей диссертации для степенного ряда вводится понятие интерполирующей мероморфной функции специального вида. В свою очередь, с ней связывается ассоциированная целая функция. Вопросы аналитического продолжения степенного ряда формулируются в виде достаточных условий на индикатор роста ассоциированной целой функции. Во втором параграфе

приводится примеры, подтверждающие правильность выбора интерполирующей мероморфной функции данного специального вида.

В третьем параграфе рассматривается задача построения лакунарного ряда непродолжаемого за границу области сходимости. Наиболее общий результат о непродолжаемых рядах в терминах лакунарности принадлежит, наверное, Фабри. Во введении обсуждается понятие лакунарности специального вида степенных рядов, изучавшихся Фредгольмом. Центральным результатом третьего параграфа является теорема 1.4., в которой для рядов Фредгольма удается улучшить показатель лакунарности.

Глава вторая посвящена вопросам аналитического продолжения кратных степенных рядов. В первом параграфе вводится множество регулярности для кратного степенного ряда и понятие полидуги. Опираясь на эти понятия доказывается аналог одномерной теоремы Аракеляна, о продолжении степенного ряда через часть дуги. Во втором параграфе доказывается теорема 2.2. о продолжении кратного степенного ряда в секториальную область, т.е. область определяемую, лишь условиями на аргументы переменных. В третьем параграфе приводится пример, иллюстрирующий применение теоремы 2.2. к аналитическому продолжению степенного ряда в секториальное множество. В четвертом параграфе построены двумерные степенные ряды, которые не продолжаются за границу бикруга и бесконечно дифференцируемы в замыкании бикруга, за исключением его остова.

Как видно из изложенного, вторая глава настоящей диссертации не только обобщает некоторые результаты первой главы для случая многомерных степенных рядов, но и использует результаты первой главы в качестве инструментария. Этим достигается естественная связь между главами диссертации. Заметим, что результаты для однократных степенных рядов не всегда справедливы в многомерном случае и тем более не могут «механически» переносится с одномерного на многомерный вариант. Так, например, существует пример, двукратного степенного ряда, который сходится только в двух точках.

Методы исследования диссертации такие, как теория многомерных вычетов, элементы интегральных представлений, свойства степенных рядов и позволили получить новые многомерные аналоги популярных теорем одномерного комплексного анализа.

Сделаем некоторые замечания. На странице 18, в предпоследней строке написано: «тривиальные неравенства», хотя ниже идут равенства. На странице 61, используются понятия иррационального и рационального конусов, без каких либо определений и пояснений, хотя из контекста понятно, что под ними подразумевается. На странице 63 в четвертой формуле снизу, в знаменателе есть неточности в обозначениях. Эти замечания ни в коей мере не искажают смысла работы и не умаляют ее ценности.

Диссертация изложена грамотно, хорошим языком, аккуратно оформлена, а отмеченные недостатки нисколько не снижают ее ценности. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

В целом диссертация А.Д. Мкртчяна представляет собой завершенное исследование по актуальной тематике. Представленные в диссертации результаты являются новыми, принадлежат лично автору диссертации и обоснованы исчерпывающими доказательствами. Основные результаты диссертации опубликованы в 10 работах, три из которых в ведущих изданиях, рекомендованных ВАК.

На основании изложенного можно заключить, что диссертация А.Д. Мкртчяна «Продолжимость степенных рядов посредством аналитических интерполяций коэффициентов» отвечает всем требованиям, установленным п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.01. – вещественный, комплексный и функциональный анализ, а ее автор Мкртчян Александр Джанибекович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

ФГБОУ ВПО

«Сибирский государственный аэрокосмический  
Университет имени академика М.Ф. Решетнева»,  
кафедра высшей математики,  
доцент,  
кандидат физико-математических наук  
доцент

Почтовый адрес: 660060, Красноярск, ул. Качинская 19-1  
Телефон: 2111604  
E-mail: yei@nm.ru

Яковлев Евгений Иосифович

