МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет» (КемГУ,

Кемеровский государственный университет)

650043, Кемерово, ул. Красная, 6

Телефон: 8(3842) 58-12-26. Факс: 8(3842) 58-38-85
E-mail: rector@kemsu.ru. http://www.kemsu.ru

___________________ № ______________

УТВЕРЖДАЮ

Ректор КемГУ

д.и.н., профессор

Волчек

Владимир

Алексеевич

12.09.2014

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о диссертации Куликова Владимира Руслановича
«Решения и формулы Варинга для систем n алгебраических уравнений от n неизвестных»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.01 –
«вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Теория алгебраических функций возникла после знаменитых публикаций Абеля и Галуа о неразрешимости в радикалах алгебраических уравнений пятой степени и выше. Краткая хронология событий, связанных с аналитическим решением алгебраических уравнений, следующая. В 1757 году Ламберт разложил корень произвольного трехчлена в степенной ряд по одному из коэффициентов. На рубеже XIX и XX столетий значительно возрос интерес к аналитическому подходу в проблеме решений алгебраических уравнений. Так в статьях Линдемана (1884), Меллина (1921), Биркелана (1927) решения общего скалярного алгебраического уравнения были выписаны в виде степенных рядов гипергеометрического типа, а также в виде интегралов, которые впоследствии были названы интегралами Меллина-Барнса.

Переход от скалярного уравнения к системе был начат в статье И.А. Антиповой, где она следуя подходу Меллина, получила решение для нижнетреугольной системы алгебраических уравнений, когда первое уравнение зависит только от первой неизвестной y_1, второе от первых двух y_1, y_2 и т.д., последнее n-е зависит от всех n неизвестных $y_1, \dots,$

y_n. Отметим, что нижнетреугольные системы играют важную роль в задачах о суперпозиции алгебраических функций, поскольку n-я координата y_n решения такой системы есть последовательная суперпозиция всех предыдущих координат.

Применение подхода Меллина к более широкому классу систем, чем нижнетреугольные, имеет определенные трудности. А именно, формальный интеграл Меллина-Барнса для более общих систем, как правило, имеет пустую область сходимости. Поэтому актуальной становится задача обоснования формулы В.А. Степаненко для решений систем в виде гипергеометрического ряда. Здесь также важна задача поиска условий, при которых интеграл Меллина-Барнса имеет непустую область сходимости.

Цель диссертации – получить более совершенную формулу в виде ряда гипергеометрического типа для решения системы общих алгебраических уравнений, найти критерий сходимости гипергеометрического интеграла для решения, и в качестве применения получить многомерный аналог формул Варинга для степенных сумм корней системы.

В первой главе диссертации, с помощью линеаризации системы уравнений и применения многомерной формулы логарифмического вычета методом А.П. Южакова, получена формула, дающая представление монома решения системы уравнений в виде ряда гипергеометрического типа. Тем самым, автор обосновывает справедливость предсказанной В.А. Степаненко формулы для решений систем в виде степенного ряда, а также приводит ее к более совершенной форме. Затем с помощью полученной формулы, автор находит многомерное обобщение формул Варинга, которые выражают зависимость между степенными суммами решения системы и коэффициентами системы.

Во второй главе диссертации исследуется представление монома решения системы в виде интеграла Меллина-Барнса. А именно, получено необходимое условие на показатели мономов, входящих в уравнения системы, при которых интеграл Меллина-Барнса, соответствующий моному решения, будет сходится и представлять собой решение. Кроме того, в случае системы состоящей из двух уравнений, показано, что полученное условие на показатели мономов будет достаточным для сходимости интеграла Меллина-Барнса.

Результаты обеих глав сопровождаются наглядными примерами, демонстрирующими применение полученных формул.

Несмотря на хорошее изложение диссертационной работы, уместно сделать следующие замечания.

1) Формулировка теоремы 6 во введении не отражает тот факт, что рассматриваемый интеграл Меллина-Барнса, имеющий непустую область сходимости, представляет решение системы из двух уравнений.
2) Имеются некоторые опечатки, например, на страницах 5, 7, 10.
3) Имеются некоторые опечатки в автореферате , например, на страницах 2, 12, 15.

Эти замечания не имеют принципиального характера и не снижают ценности диссертации.

Проведенное диссертационное исследование В.Р. Куликова носит теоретический характер. Полученные автором результаты могут быть применены в комплексном анализе, алгебраической геометрии и математической физике. Результаты диссертации могут быть также использованы в учебном процессе для чтения спецкурсов.

Диссертация Куликова Владимира Руслановича «Решения и формулы Варинга для систем n алгебраических уравнений от n неизвестных» является законченной квалификационной научно-исследовательской работой, в которой содержатся новые результаты, касающиеся представлений решений системы алгебраических уравнений в виде степенных рядов и гипергеометрических интегралов. Все основные результаты диссертации своевременно опубликованы. Автореферат полно и правильно отражает содержание диссертации.

Исследование характеризуется новизной и богатством используемых математических методов таких, как принцип разделяющих циклов из теории многомерных вычетов, а также метод вычисления области сходимости интегралов Меллина-Барнса. Это обеспечило достоверность и достаточно высокий уровень полученных результатов.

Научная значимость работы и несомненная новизна позволяют сделать вывод о том, что диссертация Куликова Владимира Руслановича «Решения и формулы Варинга для систем n алгебраических уравнений от n неизвестных» соответствует критериям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а сам автор заслуживает присуждения указанной ученой степени по специальности: «вещественный, комплексный и функциональный анализ» (01.01.01).

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры математического анализа КемГУ , протокол N 1, 10 сентября 2014 года.

Заведующий кафедрой математического анализа КемГУ,

д.ф.-м.н., профессор Смоленцев Николай Константинович

10.09.2014