

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
аграрный технический университет»



Н.Н. Романюк

16 января 2023 г.

ОТЗЫВ ОППОНИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Белорусского государственного аграрного технического университета

на диссертацию Засимович Елены Васильевны

«Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки

Диссертационная работа Засимович Е. В. «Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений» посвящена задачам приближения алгебраическими числами заданной степени и высоты действительных, комплексных и p -адических чисел. В работе исследованы многочлены специального вида с точки зрения их диофантовых свойств.

Таким образом, содержание диссертационной работы Засимович Е. В. «Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений» соответствует отрасли «физико-математические науки» и паспорту специальности ВАК Республики Беларусь 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел.

Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости

В 1932 г. К. Малером была выдвинута гипотеза о мере множеств чисел с заданными порядками приближения нуля значениями многочленов произвольной степени. В 1962 году В. Г. Спринджук доказал гипотезу Малера, но исследование ее различных обобщений продолжается в настоящее время в работах белорусских и зарубежных математиков. Работы В. Г. Спринджука, В.И. Берника были посвящены изучению диофантовых свойств неприводимых многочленов, в работах Н.Н. Шамуковой, А.С. Кудина исследуются диофантовы свойства приводимых многочленов, к

которым в настоящее время проявлен интерес специалистов в области метрической теории диофантовых приближений.

С помощью использования методов В.Г. Спринджука, В.И. Берника, В.В. Бересневича и классических методов диофантовых приближений и геометрических методов в диссертационной работе были доказаны теоремы о распределении алгебраических чисел, их результатов и дискриминантов. Были получены оценки мер для множеств действительных и комплексных чисел с малыми значениями модулей многочленов с целочисленными коэффициентами и оценки полиномов специального вида для действительных чисел

$$P(x) = (ax + b)^n;$$

и для комплексных чисел

$$P(z) = (a_2z^2 + a_1z + a_0)^{n/2}.$$

Таким образом, в диссертации доказаны теоремы, обобщающие и улучшающие результаты, полученные ранее в области теории диофантовых приближений. Научные результаты, которые приведены в работе, являются достоверными и имеют законченный характер.

Основные положения диссертационной работы достаточно полно отражены в опубликованных статьях и тезисах конференций. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Республики Беларусь («Доклады НАН Беларуси», «Труды Института математики», «Вестник МГУ имени А.А. Кулешова», «Чебышевский сборник»), 6 тезисов докладов на международных научных конференциях. Общий объем опубликованных материалов составляет 56 страниц.

Работа прошла апробацию на следующих международных конференциях: XI Международная математическая конференция имени В.Я. Скоробогатько (Львов, Украина, 2020), XVIII Международная конференция «Алгебра, теория чисел и дискретная геометрия: современные проблемы, приложения и проблемы истории» (Тула, Российская Федерация, 2020), XIX Международная конференция «Алгебра, теория чисел и дискретная геометрия: современные проблемы, приложения и проблемы истории» (Тула, Российская Федерация, 2021), XXI Международная конференция «Алгебра, теория чисел и дискретная геометрия: современные проблемы, приложения и проблемы истории» (Тула, Российская Федерация, 2022), XVIII Международная научная конференция молодых ученых «Молодежь в науке 2021» (Минск, Беларусь, 2021). Результаты диссертации докладывались на научных семинарах по теории чисел в Институте математики НАН Беларуси (руководитель – профессор В.И. Берник).

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК Республики Беларусь к оформлению диссертационных работ. Автореферат диссертации соответствует содержанию работы и правильно отражает результаты и основные положения, выносимые на защиту.

Конкретные научные результаты (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень

Диссертация Засимович Е. В. «Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений» является квалификационной научной работой, содержание которой соответствует специальности ВАК Республики Беларусь 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел. Засимович Е. В. может быть присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук за следующие новые научно обоснованные результаты:

1. Получены оценки сверху для мер множеств решений диофантовых неравенств с многочленами специального вида.

2. Получены оценки снизу для мер множеств решений диофантовых неравенств с многочленами специального вида.

3. Решена проблема о точном значении мер решений неравенства

$$|P(x)| < Q^{-w}, \quad w > n$$

и найдены длины интервалов, которые содержат алгебраические числа заданной высоты и степени.

4. Вычислена размерность Хаусдорфа в задаче приближения действительных чисел алгебраическими.

5. Получены эффективные оценки меры Лебега и размерности Хаусдорфа для множеств чисел, образованных малыми значениями полиномов в комплексном случае.

Результаты, перечисленные выше, получены впервые. Проведенные Засимович Е. В. исследования являются актуальными и практически значимыми, их результаты могут быть использованы при решении проблем теории диофантовых приближений.

Конкретные рекомендации по практическому использованию результатов диссертации

Полученные результаты имеют теоретический характер и могут быть использованы в решении задач математической физики при разрешении проблем малых знаменателей. Материалы диссертации могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций и написании учебных пособий по разделам учебных дисциплин, содержащих курс теории чисел для студентов физико-математических специальностей высших учебных заведений.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

На основании проведенного анализа содержания диссертации в целом, последовательности изложения материала, используемых методов исследования и опубликованности результатов диссертационной работы в научной печати можно сделать вывод о том, что научная квалификация соискателя Засимович Е. В. соответствует ученой степени кандидата физико-математических наук.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации

При общей положительной оценке диссертационной работы Засимович Е. В. имеются следующие замечания:

- 1) В диссертации имеются опечатки.
- 2) Неудобно сформирован список литературы.
- 3) Выводы в главе 2 содержат лишнюю информацию.
- 4) В главе 6 следовало указать, что проведена оценка меры Хаара.
- 5) В рекомендациях по практическому использованию результатов следовало бы уточнить, что полученные результаты в исследованиях могут быть использованы при изучении раздела теории чисел в курсе алгебры.

Сделанные замечания не снижают научную и практическую значимость полученных автором результатов.

Выводы

Диссертационная работа Засимович Е. В. «Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений» представляет собой законченную квалификационную научную работу, соответствующую требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, соответствует требованиям пп. 19 – 20 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности ВАК Республики Беларусь 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел.

Отзыв о диссертации Засимович Е. В. «Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел обсужден и одобрен открытым голосованием (за — 11 голосов, против — 0, воздержались — 0, из них

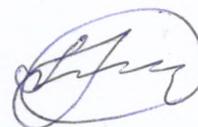
кандидатов физ.-мат. наук — 7, докторов физ.-мат. наук — 4) на расширенном заседании кафедры высшей математики Белорусского государственного аграрного технического университета 16 января 2023 года (протокол № 7), на котором соискатель Засимович Е. В. выступила с докладом по теме диссертации.

Эксперт оппонирующей организации:
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного аграрного
технического университета



И.М. Морозова

Заведующий кафедрой высшей математики
Белорусского государственного аграрного
технического университета
кандидат физико-математических наук, доцент



А.А. Тиунчик

Секретарь расширенного заседания
кафедры высшей математики Белорусского
государственного аграрного технического
университета,
кандидат физико-математических наук



О.Н. Кемеш