ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертацию
Овчаренко Михаила Александровича
«Гладкие взвешенные полные пересечения Фано
и зеркальная симметрия для трёхмерных многообразий Фано»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.1.5 – Математическая логика, алгебра,
теория чисел и дискретная математика

Диссертация Михаила Александровича Овчаренко посвящена исследованию гладких многообразий Фано. Многообразия Фано – это многообразия с обильным антиканоническим классом. Многие интересные многообразия, такие, например, как проективные однородные, являются многообразиями Фано, с другой стороны, этот класс достаточно узок, чтобы надеяться на возможность классификации при малых значениях некоторых параметров. Например, двумерные многообразия Фано, называемые еще поверхностями дель Пеццо – это раздутие плоскости в не более чем 8 точках общего положения, а классификация трехмерных многообразий Фано была проведена Исковских, Мори и Мукаи. Зеркальная симметрия – это одна из наиболее интригующих гипотез в алгебраической геометрии, утверждающая, в частности, что многообразию Фано можно сопоставить одномерное семейство многообразий Калаби-Яу такое, что когомологические свойства многообразия Фано соответствуют симплектическим свойствам многообразия Калаби-Яу. В случае торических многообразий зеркально симметричным будет тор месте с некоторым многочленом Лорана (потенциал Ландау-Гинзбурга). Изучением многообразий Фано и зеркальной симметрии занимаются многие известные математики, например, формулировка гомологической зеркальной симметрии принадлежит Концевичу. Тем самым, тема диссертации является актуальной.

Основные результаты диссертации следующие:

- Доказано, что взвешенные полные пересечения Фано заданного отклонения (разность коиндекса и коразмерности) исчерпываются конечным набором серий и конечным числом исключений (Теоремы 1.2.17 и 1.2.21)
- Дан критерий, когда взвешенное полное пересечение Фано допускает сильное неф-разбиение (Теорема 1.7.10)
- Установлена двойственность Никулина-Долгачева для поляризации общих антиканонических сечений гладкого трехмерного многообразия Фано и поляризации общего слоя компактификации торической модели Ландау-Гинзбурга (Теорема 2.2.4)
- Получено обобщение теоремы Белого для комплексных полных пересечений общего типа (Теоремы 3.2.7 и 3.2.8)
- Получено явное описание взвешенных грассманианов (Теоремы 3.3.1, 3.3.2 и 3.3.4).

Эти результаты перечислены в заключении диссертации. Первый, третий и четвертый из этих результатов заявлены как положения, выносимые на защиту.

Хочу отметить, что теорема Белого для кривых – классический результат, послуживший стартом для новых направлений в математике, например, теории детских рисунков Гротендика. Получение его обобщения для многообразий произвольной размерности, пусть и с довольно ограничительными условиями, представляется замечательным результатом.

Все полученные результаты являются новыми и снабжены подробными доказательствами, тем самым имеют высокую степень достоверности. Результаты опубликованы в пяти статьях автора в рецензируемых научных изданиях, одна из них с соавторами. Автореферат правильно отражает содержание диссертации. Диссертация написана аккуратно и подробно, представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, у меня нет замечаний к

стилю изложения. Результаты диссертации могут быть использованы при проведении семинаров в МИАН, ПОМИ РАН, ВШЭ, МГУ, СПбГУ и других ведущих академических институтах и вузах.

Михаил Александрович Овчаренко продемонстрировал владение методами алгебраической геометрии и других разделов математики и широкий кругозор исследователя. Диссертация «Гладкие взвешенные полные пересечения Фано и зеркальная симметрия для трёхмерных многообразий Фано», безусловно, отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в частности, п.9 Положения, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Михаил Александрович Овчаренко заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.5 – Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика

01.09.2025

Официальный оппонент,
доктор физико-математических наук
по специальности 1.1.5
Петров Виктор Александрович
телефон: +7 921 7529590
email: v.a.petrov@spbu.ru
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский государственный университет
199034 Санкт-Петербург, Университетская наб. 7-9
профессор, декан факультета
Математики и компьютерных наук (В.А. Петров)

Подпись руки
В.А. Петрова
удостоверяю

Заместитель начальника
Управления кадров ГУОРП
Хомутская Л. П.

01.09.2025