Отзыв научного руководителя на диссертацию М. И. Корнева «n-значные моноиды и группы: алгебраическая теория и топологические приложения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.3 — геометрия и топология

Диссертация М. И. Корнева посвящена теории алгебраических n-значных моноидов и групп с приложениями в задачах алгебраической топологии. Она состоит из введения и четырех глав. В развернутом введении показана актуальность темы диссертации, приведены формулировки важных результатов теории n-значных групп, начиная с первой работы 1971 года на эту тему. Показано, что в настоящее время теория n-значных (формальных, конечных, дискретных, топологических и алгебро-геометрических) групп и ее приложения в различных областях математики и математической физики развиваются рядом авторов. Выделены решения алгебро-топологических задач методами этой теории.

В главах диссертации изложены с подробными доказательствами результаты, выносимые на защиту. Среди этих результатов основными являются следующие.

Описаны структуры двузначных алгебраических моноидов на $\mathbb{C}P^1$ в случае вырожденных кубик. Этот результат завершает ряд исследований структур n-значных групп на $\mathbb{C}$ и $\mathbb{C}P^1$, тесно связанных с теорией эллиптических функций.

Установлена связь теории алгебраических n-значных моноидов и групп на $\mathbb{C}P^1$ с теорией дискриминантов и проективной двойственности. Этот результат показал важную связь теории n-значных групп с классическими результатами по Большой теореме Ферма.

Введен новый класс формальных групп $F_{\mathrm{Bc}}(u,v)$, конструкция квадрата модуля которых приводит к трехпараметрическому семейству многочленов Бухштабера $\mathcal{B}_{\boldsymbol{a}}(z;x,y)$ с параметрами $\boldsymbol{a}=(a_1,a_2,a_3)$. Соответствующий род Хирцебруха назван родом Бухштабера Bc. Он принимает значение в кольце $\mathbb{Z}[1/2,a_1,a_2,a_3]$. Описана его связь с родами Ошанина, Кричевера и Виттена. Показано, что род Bc целочисленный на тета-дивизорах общих главно поляризованных абелевых многообразий и нецелочисленный на комплексных проективных пространствах. Семейство формальных групп этого класса является деформацией с параметром a_3 семейства формальных групп, задающих эллиптический род Ошанина. Получен явный вид параметрического закона сложения в этом классе формальных групп.

Получена классификация n-значных моноидов и групп порядка 3. Актуальная проблема классификации n-значных групп на конечных множествах оказалась сложной (даже для случая специальных двузначных групп). Первые

результаты об n-значных группах порядка 3 были получены в работе В. М. Бухштабера, А. М. Вершика, С. А. Евдокимова и И. Н. Пономаренко (1996). В этой работе была открыта связь теории n-значных групп с C-алгебрами, у которых структурные константы — неотрицательные рациональные числа, и, таким образом, установлена связь теории n-значных групп с алгебраической комбинаторикой, где C-алгебры играют центральную роль. Недавно J. Guo, И. Н. Пономаренко и А. В. Васильев (2025), используя результаты M. W. Liebeck (1987) по проблеме конечных групп ранга 3, решили проблему классификации косетных n-значных групп порядка 3. Оказалось, что в семействе n-значных структур на множестве из 3 точек косетные занимают незначительную часть. Таким образом, результат М. И. Корнева является глубоким завершением давно стоявшей актуальной задачи.

Таким образом, в диссертации М. И. Корнева развита теория n-значных групп и моноидов, решены актуальные задачи этой теории, открыты связи ее с теориями дискриминантных множеств и проективной двойственности. На основании этого решены известные задачи алгебраической топологии в рамках теории комплексных кобордизмов и родов Хирцебруха многообразий.

Основные результаты диссертации опубликованы в трех работах автора в рецензируемых научных журналах «Успехи математических наук», «Математические заметки», «Journal of Geometry and Physics». Одна из этих работ опубликована совместно со мной. Я отмечаю, что роль М. И. Корнева в получении этих результатов была решающей. Основные результаты диссертации прошли апробацию на конференциях и семинарах.

В течение многолетней нашей совместной работы с М. И. Корневым он показал замечательную способность эффективно осваивать трудные разделы математики. В настоящее время он уже вполне сложившийся специалист по алгебраической топологии и ее приложениям. В списке его математических публикаций 5 статей.

Я считаю, что диссертация М. И. Корнева удовлетворяет всем требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.3 — геометрия и топология.

Научный руководитель: 25 мая 2026 г.

член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор,
главный научный сотрудник
МИАН им. В. А. Стеклова,
специальность 01.01.04
Виктор Матвеевич Бухштабер

Подпись В. М. Бухштабера заверяет
Заведующий отделом кадров
Усачева О. Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Математический институт им. В. А. Стеклова Российской академии наук
ОТДЕЛ КАДРОВ
МОСКВА