

**Елена Бунькова**  
КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЗАЯВКИ

**1. Теория сигма-функций. Приложения к уравнениям математической физики.** Известна формула, задающая тэта-функцию в терминах сигма-функции Вейерштрасса. На её основе получен интересный результат, связывающий уравнение теплопроводности, сигма-функцию Вейерштрасса и уравнение Шази-3. Получен аналог этого результата в роде 2. Построены и изучены последовательности семейств решений уравнения теплопроводности, параметризованные полиномиальными динамическими системами в  $n$ -мерном пространстве и начальными данными задачи Коши обыкновенного дифференциального уравнения.

В работах В. М. Бухштабера, В. З. Энольского и Д. В. Лейкина описаны алгебраические образующие и соотношения в поле мероморфных функций на гиперэллиптических якобианах в терминах гиперэллиптических аналогов функций Вейерштрасса. Планируется применить этот результат в задаче построения полиномиальной алгебры Ли дифференцирований абелевых функций по параметрам для высших родов, классифицировать эти алгебры, и построить решения уравнений Кортевега–де Фриза в гиперэллиптических абелевых функциях. Планируется применить результаты о полиномиальных алгебрах Ли к задаче построения теории сигма-функций нескольких переменных на основе системы уравнений в частных производных и сравнить результаты с известными конструкциями гиперэллиптических функций.

**2. Формальные группы и роды Хирцебруха.** В работах этого направления исследований я решала задачи о формальных группах, которые задают роды Хирцебруха, обладающие специальными свойствами.

Найден явный вид формальной группы, соответствующей закону сложения на эллиптической кривой в общей модели Вейерштрасса, зависящей от пяти параметров, и задающей род Хирцебруха, названный общим эллиптическим родом. Этот род принимает значения в кольце многочленов с целыми коэффициентами от этих параметров.

На основе теории формальных групп решена задача классификации родов Хирцебруха, являющихся одновременно частными случаями общего эллиптического рода и рода Кричевера. Среди таких родов двухпараметрический род Тодда, эллиптический род Ошанина–Виттена и эллиптический род уровня 3. Поставлена задача: найти вид универсальной формальной группы, задающей эллиптический род уровня  $n$ . Решение этой задачи в случае  $n = 2$  было известно. Получено решение в случаях  $n = 3$  и  $n = 4$ . Планируется решить эту задачу для  $n > 4$ .

Таким образом, задача построения  $R$ -целочисленных родов Хирцебруха решена для ряда формальных групп, и описаны кольца  $R$ . Стоит задача получения конкретных топологических результатов на этой основе, поиска дополнительных свойств рассматриваемых  $R$ -целочисленных родов Хирцебруха, решения вопросов жёсткости этих родов в случае действия групп.

Решённая задача связана с классической проблемой Милнора–Хирцебруха о делимости чисел Чженя комплексных многообразий. Представляет интерес сопоставление полученных результатов с классическими результатами в этой области, такими, как результат С. Ошанина о делимости сигнатуры для многообразий Калаби–Яу. Это является важным случаем задачи о нахождении соотношений на характеристические числа многообразия, возникающие из дополнительных условий на его дифференциально–геометрическую структуру.