

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЗАЯВКИ

Е. Ю. СМЕРНОВ

### 1. ПРОВЕДЁННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**1.1. Исчисление Шуберта и многогранник Гельфанда–Цетлина.** Это совместная работа с В. А. Кириченко и В. А. Тимориным. Мы описываем новый подход к исчислению Шуберта на многообразии полных флагов, использующий кольцо Пухликова–Хованского многогранника Гельфанда–Цетлина. Каждому циклу на многообразии Шуберта сопоставляется линейная комбинация граней данного многогранника, с точностью до некоторых явно описываемых соотношений между гранями. В итоге получается комбинаторная модель для теории пересечений на многообразии флагов: произведению двух циклов Шуберта отвечает пересечение соответствующих им наборов граней многогранника Гельфанда–Цетлина (при условии, что эти наборы граней трансверсальны). Кроме того, получены формулы, выражающие характер модуля Демажюра, многочлен Гильберта и степень многообразия Шуберта при данном вложении через количество целых точек и объём отвечающего этому многообразию Шуберта набора граней многогранника Гельфанда–Цетлина.

**1.2. Геометрия слоёв Спрингера.** Это совместная работа с Н. Перреном. Мы изучаем особенности неприводимых компонент слоя Спрингера над нильпотентным элементом  $N$ , удовлетворяющим условию  $N^2 = 0$ , в алгебре Ли типа  $A$  или  $D$ . С помощью расщепления Фробениуса доказывается, что эти компоненты являются нормальными и коэн–маколеевыми многообразиями, а их особенности рациональны.

### 2. ПРОЕКТ БУДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**2.1. Исчисление Шуберта и многогранники Гельфанда–Цетлина: обобщения.** Это продолжение проекта, описанного в п. 1.1. Мы планируем обобщить приведённые результаты на случай произвольной редуктивной алгебраической группы, рассмотрев вместо многогранника Гельфанда–Цетлина многогранники в пространстве разбиений, определённые А. Д. Беренштейном и А. В. Зелевинским. Далее, мы собираемся найти аналоги результатов, полученных для кольца когомологий многообразия полных флагов (в типе  $A$ ), для кольца эквивариантных когомологий относительно диагонального тора в  $GL_n$  и для  $K$ -теории многообразия флагов. Наконец, используя наше представление циклов Шуберта при помощи граней, мы надеемся получить явную комбинаторную формулу для структурных констант в кольце  $H^*(G/B, \mathbb{Z})$ , из которой следовала бы их положительность.

**2.2. Специализации многочленов Шуберта и “наиболее особые” многообразия Шуберта.** Обобщая результаты С. В. Фомина, А. Н. Кириллова и А. Ву, мы доказываем, что главные специализации многочленов Шуберта для некоторых перестановок равняются производящим функциям для числа плоских разбиений определённого вида и приводим для них детерминантные формулы, выражающие их через  $q$ -числа Каталана–Карлитца–Риордана. Эти перестановки оказываются тесно связаны с гипотетически “наиболее особыми” многообразиями Шуберта, т.е. такими многообразиями, в которых особые точки имеют наибольшую среди всех многообразий Шуберта кратность. Мы планируем получить аналоги этих результатов для многочленов Гротендика, задающих базис в  $K$ -группе многообразия флагов.

*E-mail address:* smirnoff@mccme.ru