

Отчет по гранту фонда «Династия» за 2013 г. А. В. Фонарёв

1. Результаты, полученные в этом году Основной темой исследования этого года стало изучение строения производной категории когерентных пучков на лагранжевых грассманианах максимальных изотропных подпространств в симплектическом векторном пространстве.

В недавней А. Кузнецову и А. Полищуку удалось построить исключительные наборы максимально возможной длины в производных категориях рациональных однородных пространств, соответствующих классическим группам серий B C D (в частности, для лагранжевых грассманианов). Тем не менее, осталось два важных вопроса: доказательство полноты предложенных наборов и построение минимальных лэфшецевых наборов (наборы, ведущие себя наиболее приятным образом при подкрутке на очень обильное расслоение).

Первая часть исследования была посвящена изучению предложенных наборов для лагранжевых грассманианов. В частности, удалось получить описание расслоений из набора исключительно в терминах теории представлений соответствующей максимальной параболической подгруппы. Из данного описание немедленно следует чистота набора (то, что он состоит из векторных расслоений). Используя геометрическую технику Веймана, было показано, что соответствующие исследуемым расслоениям модули отличаются от свободных на модуль соотношений, порожденный в первой компоненте относительно унипотентного радикала. Изучаемые расслоения и соответствующие представления во многом видут себя, как классические функторы Шура, и, видимо, должны служить некой правильной их заменой для симплектических групп.

Одновременно с изучением структуры обобщенных функторов Шура, было предложено обобщение ступенчатых комплексов (введенных автором в случае классических грассманианов). Из точности данных комплексов немедленно следовать полнота наборов Кузнецова-Полищука для максимальных лагранжевых грассманианов. Ситуация сильно осложняется (относительно классического случая) тем, что уже не достаточно иметь дело с фактором Леви, но приходится изучать представления параболической подгруппы, которая не есть редуктивна. Тем не менее, точность комплексов была проверена в для случая симплектических пространств размерности 8 и 10. В ближайшее время ожидается доказать точность ступенчатых комплексов, основываясь на строении и свойствах обобщенных функторов Шура.

Наконец, был предложен минимальный лэфшецев набор в производной категории лагранжева грассманиана. Было проверено, что с точностью до перестройки он совпадает с наборами, построенными Полищуком и Самохиным. Ожидается, что результаты данного исследования вместе с продолжением будут опубликованы в 2014 году, а также войдут в кандидатскую диссертацию грантодержателя.

2. Опубликованные и поданные в печать работы

«Минимальные лешпецевы разложения производных категорий грассманианов», *Изв. РАН. Сер. матем.*, **77**:5 (2013), 203–224.

3. Участие в конференциях и школах

Конференции и школы:

- “ESI School and Conference Geometry and Quantization GEOQUANT 2013”, Вена, Австрия, 19–30 августа.

Приглашенные доклады:

- *Staircase complexes*, University of Massachusetts, Амхерст, США, 25 января.
- *Staircase complexes*, Simons Center for Geometry and Physics, Стони Брук, США, 29 января.
- *Staircase complexes*, Northeastern University, Бостон, США, 1 февраля.

4. Работа в научных центрах и международных группах

Лаборатория алгебраической геометрии и ее приложений, стажер-исследователь.

5. Педагогическая деятельность

В 2012 году мною были прочитаны два курса лекция в рамках программы программы «Math in Moscow»:

1. *Introduction to Commutative and Homological Algebra*, весенний семестр;
2. *Algebraic Geometry: start-up course*, осенний семестр.