

*Отчет Жгуна В.С. для фонда Династия.
2011 год.*

Научная работа.

Наши исследования по геометрии действий редуцированных групп на многообразиях, а также исследование G -бирациональных инвариантов этих действий были сконцентрированы на наименее изученном случае квазипроjektивных многообразий.

1) Был получен усиленный вариант теоремы о Локальной структуре эффективно использующий квазипроjektивность многообразия. Различные варианты теорем о локальной структуре крайне важны для описания геометрии действий на многообразиях. Напомним, что теоремы о локальной структуре описывают ограничение действия группы G на некоторую параболическую подгруппу Q в некотором инвариантном открытом подмножестве рассматриваемого многообразия. Нами был получен усиленный вариант теоремы о Локальной структуре в случае, когда параболическая подгруппа Q является стабилизатором дивизоров рациональных функций. Наша конструкция основана на построении Q -эквивариантного отображения посредством неполных линейных систем на многообразии флагов для подгруппы Леви группы Q . Отличительной особенностью этого варианта теоремы о локальной структуре является то, что открытое подмножество, локальную структуру которого мы описываем, как многообразие изоморфно произведению унипотентного радикала группы Q , многообразия флагов для подгруппы Леви группы Q , а также некоторого многообразия со свободным действием алгебраического тора. Нами также была описана структура действия подгруппы Леви в Q на этом открытом подмножестве. От стандартной теоремы о локальной структуре наш вариант отличается тем, что в стандартной формулировке открытое подмножество, локальную структуру которого описываем, изоморфно произведению унипотентного радикала группы Q и многообразия с действием подгруппы Леви группы Q . В отличие от нашей теоремы, о последнем действии в общем случае ничего сказать нельзя.

2) Нами была исследована геометрия кокасательного расслоения и его отображения моментов. Было построено семейство вырожденных орисфер, которое является важным инструментом при исследовании кокасательного расслоения и его геометрии. Для квазипроjektивных многообразий нами получены обобщения результатов Э.Б.Винберга (2001) о семействах общих орисфер для квазиаффинных многообразий. Отметим, что для квазипроjektивных многообразий даже формулировки аналогов результатов Э.Б.Винберга не являются очевидными (Если результаты Э.Б.Винберга сформулировать дословно для флаговых многообразий, то они становятся неверными). Нами построено некоторое специальное семейство орбит максимальной унипотентной подгруппы группы G , которые не являются орбитами общего положения. Это семейство может быть параметризовано некоторым алгебраическим многообразием. Конормальное расслоение к указанному семейству играет важную роль при исследовании геометрии кокасательного расслоения. Нам удалось показать что его разнесение с помощью элементов группы G плотно в кокасательном расслоении, также мы вычислили ограничение отображения моментов на это многообразие. Это впервые позволяет доказать формулы для отображения моментов кокасательного расслоения и так называемого нормализованного отображения моментов с помощью чисто геометрических методов без использования дифференциальных операторов. С помощью построенного семейства орбит для фиксированной максимальной унипотентной группы можно построить многообразие, параметризующее специальные орбиты всех максимальных унипотентных подгрупп в G . Это многообразие мы назовем многообразием вырожденных орисфер. Одним из основных результатов является построение канонического рационального накрытия кокасательного расслоения с

помощью кокасательного расслоения к многообразию вырожденных орисфер, группой Галуа которого будет малая группа Вейля введенная, ранее Кнопом (1990) другим способом. Отметим, что вышеуказанные результаты доказаны нами для квазипроективных многообразий в максимально возможной общности. Они являются очень важными для исследований геометрии кокасательных расслоений.

3) В направлении исследований сложности лагранжевых подмногообразий в симплектических многообразиях совместно с Д.А.Тимашевым нами получены следующие результаты. Было получено непосредственное обобщение теоремы Панюшева о сложности конормальных расслоений, которое заключается в том, что для конормального расслоения к G -инвариантному многообразию Y был описан стабилизатор общего положения в некоторой параболической подгруппе, связанной с Y (эта подгруппа является нормализатором общих орбит борелевской подгруппы группы G в многообразии Y). Из вышеуказанного результата непосредственно следует наиболее простое и понятное доказательство теоремы Панюшева. Также нами была доказана гипотеза Панюшева, которая утверждает, что сложность и ранг лагранжевых подмногообразий в кокасательном расслоении к многообразию X равны соответственно сложности и рангу многообразия X . Доказательство этой гипотезы является глубоким результатом, который крайне важен для геометрии симплектических многообразий. Ожидается, что этот подход покажет свою эффективность при доказательстве обобщений гипотезы Панюшева на симплектические многообразия.

Список публикаций.

1) Принята к печати статья В.С.Жгуна (совместно с Д.А.Тимашевым) *Симплектические многообразия с инвариантными лагранжевыми подмногообразиями. Доклады Российской Академии Наук.*

2) Сдана в печать статья V.S.Zhgoon "On The Local structure theorem and equivariant geometry of cotangent vector bundle" preprint **arXiv:1001.1421**

3) Препринт V.S.Zhgoon (joint work with D.A.Timashev) "Hamiltonian actions on symplectic varieties with invariant Lagrangian subvarieties". preprint **arXiv:1109.5239**

Список докладов.

Конференции

1) Доклад на международном семинаре *Workshop "Lie Groups and Algebraic Groups" On complexity of Lagrangian subvarieties in Hamiltonian varieties, Германия, Университет Билифельда. Июнь 2011.*

Семинары

1). Семинар Лаборатории алгебраической геометрии и ее приложений "Симплектические многообразия с инвариантными лагранжевыми подмногообразиями" (совместная работа с Д.А.Тимашёвым)

2) Семинар по арифметической алгебраической геометрии. "Формула Атья-Ботта и формула для характеров редуктивных p -адических групп".

3) Семинар по арифметической алгебраической геометрии “*О теореме Бореля–Вейля–Ботта и формуле Вейля для характеров*”.

4) Семинар отдела алгебры МИАН “*Геометрия кокасательного расслоения и малая группа Вейля*”

Преподавание.

Программа Math in Moscow курсы:

- 1) Топология 1 (лекции и семинары) весна 2011
- 2) Топология 2 (лекции и семинары) весна 2011
- 3) Топология 2 (лекции и семинары) осень 2011