

Научный отчет Устиновского Юрия за 2013 год.

1 Научные результаты

Работа в 2013 года велась преимущественно по двум направлениям.

1. Геометрия комплексных многообразий с максимальным действием тора.
2. Кобордизмы торических многообразий.

1. Класс некэлеровых комплексных многообразий с разных точек зрения гораздо шире класса кэлеровых многообразий, однако до сих было лишь ограниченное количество явных примеров таких многообразий. Более того, в общем случае нет практически никаких общих методов для изучения некэлеровых многообразий. Как это часто бывает, ситуация значительно упрощается, если предположить, что что многообразия допускают “большую” группу симметрий.

В совместной работе с Т.Пановым и М.Вербицким *Complex geometry of moment-angle manifolds*, [arxiv:1308.2818](#), нами изучаются комплексные многообразия с максимальным действием тора. Этот класс многообразий был введен Н.Ishida в работе [arxiv:1302.0633](#), в которой дано полное описание компактных комплексных многообразий, чья группа биголоморфизмов содержит достаточно “большую” торическую подгруппу $(S^1)^m$. Оказывается, что этот класс совпадает с классом многообразий введенных ранее автором и Т.Пановом в работе [arxiv:1008.4764](#). Большинство из этих многообразий являются некэлеровыми по очень простым когомологическим соображениям — в $H^2(M)$ отсутствует элемент с ненулевой старшей степенью.

В новой работе удалось существенно продвинуться в понимании геометрии этих многообразий. В частности, на многообразиях построено каноническое слоение \mathcal{F} , происходящее из (вообще говоря, неэффективного) действия “комплексифицированного тора” $(\mathbb{C}^*)^m$. При некоторых дополнительных ограничениях построена трансверсально-кэлерова форма $\omega_{\mathcal{F}}$, чье распределение ядер совпадает с касательными пространствами слоения \mathcal{F} . Построение комплексной структуры на многообразиях допускает естественные деформации, которые “спускаются” на деформации слоения \mathcal{F} и формы $\omega_{\mathcal{F}}$. С помощью этих геометрических данных в работе удастся описать все аналитические подмножества для общих комплексных структур на изучаемых многообразиях. В частности, доказано, что такие многообразия содержат лишь конечное число подмногообразий положительной размерности и, следовательно, имеют нулевую алгебраическую размерность.

Результаты представлены на конференциях (2.1, 2.2) и различных семинарах (4.1-4.5).

2. Другое исследование посвящено развитию методов вычисления характеристических чисел торических многообразий. Классические формулы локализации дают

явные формулы для классов кобордизма почти комплексных многообразий с действием тора, и, конечно, применимы для торических многообразий. Однако, вычисление явных значений хар. чисел возможно лишь в каждом конкретном случае. Цель нашей работы — представить формулы для различных родов Хирцебруха и характеристических чисел целых семейств торических многообразий, отвечающих классическим сериям простых многогранников.

Нами построен метод вычисления характеристических чисел многообразий с расщепимым касательным расслоением. Этот подход позволяет связать вычисление характеристических чисел с вычислением объемов некоторых выпуклых тел. В качестве следствия доказаны формулы, связывающие род Хирцебруха h и старшее характеристическое число s_n торического или сферического многообразия X_P с многочленом объема многогранника P . Эти формулы позволяют получить различные нетривиальные тождества на числа Бернулли.

Результаты представлены на международной конференции 2.3.

2 Доклады на конференциях

1. Момент-угол-многообразия и примеры компактных некэлеровых многообразий. *Рождественские математические встречи*, 8-11 января 2013, Москва, Независимый Московский Университет.
2. Transverse-Kähler foliations on open subsets in C^m . *Bilateral Russian-Japanese Toric Topology meeting*, 24 июня, Москва, Институт Стеклова.
3. Многочлены объема выпуклых многогранников и комплексные кобордизмы, *Torus Actions: Topology, Geometry and Number Theory*, Хабаровск, Дальневосточное отделение РАН, 2-6 сентября 2013.

3 Участие в школах

1. *Летняя школа-конференция по проблемам алгебраической геометрии и комплексного анализа*, Ярославский Государственный Педагогический Университет, 20-25 мая 2013.
2. *Международная летняя школа GeoQuant*, Vienna, Erwin Srodinger Institute, 19-30 августа 2013.

4 Выступления на научных семинарах

1. *Геометрический семинар*, ПОМИ, 18 апреля 2013, руководитель Сергей Иванов.
2. *Комплексный анализ и математическая физика*, Институт им. Стеклова, 1 апреля 2013, руководитель Армен Сергеев.
3. *Геометрический семинар*, ЯрГУ, 13 сентября 2013, руководитель Александр Максименко.

4. *Семинар по математике и физике*, Университет Пенсильвании, 3 ноября 2013, руководитель Тони Пантев.
5. *Семинар по алгебраической топологии*, Принстон, 5 ноября 2013, руководитель Тони Бари.

5 Работа в научных центрах и международных группах.

Старший лаборант Лаборатории “Дискретной и вычислительной геометрии”.

6 Педагогическая деятельность.

Сотрудник кафедры Дискретной математики ФИВТ МФТИ. В весеннем семестре вёл семинарские занятия “Классическая механика” для студентов 3-го курса. В осеннем семестре вёл семинарские занятия “Дифференциальная геометрия” для студентов 3-го курса.

Продолжаю работать в 57-ой школе: веду математический анализ в 10-ом классе, участвовал в организации и проведении летнего лагеря для школьников.