

**ОТЧЕТ О ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ И НАУЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА 2008 Г.
ПО ГРАНТУ КОНКУРСА ДЕЛИНЯ 2006 Г.**

ПАНОВ ТАРАС ЕВГЕНЬЕВИЧ

1. РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В 2008 Г.

Работа [2] посвящена изучен *башен Ботта* — важного класса проективных торических многообразий, представляющих собой тотальные пространства башен расслоений над CP^1 со слоями CP^1 . Многогранник в пространстве орбит башни Ботта по действию тора комбинаторно эквивалентен кубу. Мы показываем, что квазиторическое многообразие над кубом с полусвободным действием окружности и изолированными неподвижными точками является башней Ботта (действие группы называется полусвободным, если оно свободно на дополнении к множеству неподвижных точек). Затем мы показываем, что такая башня Ботта топологически тривиальна, т.е. гомеоморфна произведению 2-мерных сфер. Это обобщает недавний результат Ильинского согласно которому неособое компактное торическое многообразие с полусвободным действием окружности и изолированными неподвижными точками гомеоморфно произведению 2-мерных сфер, и является дальнейшим продвижением в проблеме Хаттори о полусвободных действиях окружности. Кроме того, мы показываем, что если кольцо когомологий квазиторического многообразия (или башни Ботта) изоморфно кольцу когомологий произведения 2-мерных сфер, то само многообразие гомеоморфно произведению.

В работе [4] описаны аналоги множеств Кемпфа–Несс для действий алгебраического тора на некоторых квазиаффинных многообразиях. В теории действий алгебраических групп на аффинных многообразиях понятие множества Кемпфа–Несс позволяет заменить категорное фактор-пространство на фактор-пространство по действию максимальной компактной подгруппы. Используя конструкцию момент-угол комплексов в торической топологии, мы показываем, что понятие множества Кемпфа–Несс может быть определено для класса действий алгебраического тора на квазиаффинных многообразиях (дополнениях конфигураций координатных подпространств), возникающих в подходе Батырева–Кокса к торическим многообразиям на основе геометрической теории инвариантов. Затем мы применяем наши результаты о когомологиях момент-угол комплексов к вычислению когомологий этих «торических» множеств Кемпфа–Несс. В случае неособых проективных торических многообразий множества Кемпфа–Несс могут быть описаны как полные пересечения вещественных квадратик в комплексном пространстве.

Простой выпуклый многогранник P называется *когомологически жёстким*, если его комбинаторная структура полностью определяется кольцом когомологий произвольного квазиторического многообразия над P . Не любой простой многогранник обладает этим свойством, но известно, что, например, симплексы или кубы являются когомологически жёсткими. В работе [5] мы устанавливаем когомологическую жёсткость для нескольких новых серий многогранников; в частности, для большинства 3-мерных многогранников с малым числом граней и для произвольных произведений симплексов. Когомологическая жёсткость многогранника устанавливается на основе анализа алгебраических *биградуированных чисел Бетти его кольца граней*, которые

сами по себе являются весьма интересными комбинаторными инвариантами, происходящими из коммутативной гомологической алгебры.

2. ПУБЛИКАЦИИ ЗА 2008 Г.

- [1] Taras Panov. *Cohomology of face rings, and torus actions*, in “Surveys in Contemporary Mathematics”. London Math. Soc. Lecture Note Series, vol. **347**, Cambridge, U.K., 2008, pp. 165–201; arXiv:math.AG/0506526.
- [2] М. Масуда, Т. Е. Панов. *Полусвободные действия окружности, башни Ботта и квазиторические многообразия*. Мат. Сборник **199** (2008), вып. 8, 95–122 (in Russian). English translation: Mikiya Masuda and Taras Panov. *Semifree circle actions, Bott towers, and quasitoric manifolds*. Sbornik Math. **199** (2008), no. 6; arXiv:math.AG/0607094.
- [3] Taras Panov and Nigel Ray. *Categorical aspects of toric topology*, in: “Toric Topology” (M. Harada *et al.*, eds.). Contemp. Math., vol. **460**, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2008, pp. 293–322; arXiv:0707.0300.
- [4] Т. Е. Панов. *Торические множества типа Кемпфа–Несс*. Труды Матем. Инст. им. В. А. Стеклова, т. **263** (2008), 159–172 (in Russian). English translation: Taras Panov. *Toric Kempf–Ness sets*. Proc. Steklov Inst. Math., vol. **263** (2008); arXiv:math.AG/0603556.
- [5] Suyoung Choi, Taras Panov, and Dong Youp Suh. *Toric cohomological rigidity of simple convex polytopes*. Submitted preprint (2008); arXiv:0807.4800.

Кроме того, я был редактором сборника трудов: Megumi Harada, Yael Karshon, Mikiya Masuda and Taras Panov, editors. *Toric Topology*. International Conference (May 28–June 3, 2006, Osaka City University, Osaka, Japan). Contemporary Math., vol. **460**, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2008.

3. ВЫСТУПЛЕНИЯ С ДОКЛАДАМИ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ.

3 июня 2008 г. Выступление с 30-мин. докладом «Действия тора и комплексные кобордизмы» на конференции «Новиковский День», посвящённой 70-летию акад. С. П. Новикова; МИАН им. В. Стеклова, Москва.

7–11 июля 2008 г. Выступление с 1 час. пленарным докладом «Moment-angle manifolds: recent developments and perspectives» на международной конференции «New Horizons in Toric Topology», Манчестер, Великобритания.

4. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Доцент механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.

Весенний семестр 2007 г.: семинарские занятия «Классическая дифференциальная геометрия» для студентов 2-го курса, группа 205; специальный курс «Торическая топология и комплексные кобордизмы» для студентов старших курсов и аспирантов, специализирующихся по геометрии и топологии.

Осенний семестр 2007 г.: семинарские занятия «Аналитическая геометрия» для студентов 1-го курса, группа 103; специальный курс «Торическая топология» для студентов старших курсов и аспирантов, специализирующихся по геометрии и топологии.

Осуществляю научное руководство 2 студентами 3-го курса (Устиновский Юрий, Лимонченко Иван) и 1 студентом 4-го курса (Головко Алексей).

E-mail address: tpanov@mech.math.msu.su

HTTP://HIGEOM.MATH.MSU.SU/PEOPLE/TARAS/