

Молодая математика России

Отчет за 2022 год

И. Ю. Лимонченко
Национальный исследовательский университет
“Высшая школа экономики”
ilimonchenko@yandex.ru

14 декабря 2022 г.

1 Результаты, полученные в этом году

1.1 Виртуальные многогранники и квазиторические многообразия

В данной работе мы развиваем теорию многочлена объема виртуального многогранника на основе топологических свойств объединений наборов аффинных подпространств в вещественных евклидовых пространствах. Затем мы применяем эту теорию для получения топологической версии теоремы Бернштейна-Кушниренко, описаний по Стенли-Райснеру и по Пухликову-Хованскому колец когомологий обобщенных квазиторических многообразий.

1.2 Минимально неголодовы кольца граней и произведения Масси

В статье получен критерий голодовости кольца граней $\mathbb{k}[K]$ симплициального комплекса K над полем \mathbb{k} . Критерий на эту тему был предложен в работе Ву, Грбич, Панова и Терио [2], но одно из утверждений в нем опиралось на основной результат статьи [1], контрпример к которому был найден в [3]. Наше доказательство устраняет этот пробел. Мы также строим пример минимально неголодова комплекса K , такого что в когомологиях его момент-угол комплекса \mathcal{Z}_K умножение тривиально, но имеется нетривиальное тройное произведение Масси.

1.3 Частичные факторы момент-угол комплексов

Построена эквивариантная гомотопическая эквивалентность фактора любого (вещественного или комплексного) момент-угол комплекса по любой замкнутой подгруппе в естественно действующем на нем компактном торе и гомотопического копредела некоторой торической диаграммы. Для любого фактора получен эквивариантный гомеоморфизм, обобщающий известную конструкцию Дэвиса-Янушкевича для квазиторических многообразий и малых накрытий. Доказана формальность пространства соответствующей конструкции Бореля при естественном предположении о действии группы в комплексном случае, что приводит к новому описанию эквивариантных когомологий факторов по любым координатным подгруппам. Показано, что ослабленная гипотеза о торическом ранге выполнена для любого частичного фактора момент-угол комплекса по действию диагональной окружности. Также предложена явная конструкция, показывающая, что целочисленные когомологии частичных факторов момент-угол многообразий по действию окружности могут иметь произвольное кручение.

2 Опубликованные работы

- (1) И. Ю. Лимонченко, Т. Е. Панов, “Минимально неголодовы кольца граней и произведения Мас-си”, УМН, **77**:4(466) (2022), 203–204.
- (2) И. Ю. Лимонченко, Л. В. Монин, А. Г. Хованский, “Обобщенные виртуальные многогранники и квазиторические многообразия”, Труды МИАН, **318** (2022), 139–165.
- (3) И. Ю. Лимонченко, Г. Д. Соломадин, “О гомотопическом разложении фактора момент–угол-комплекса и его приложениях”, Труды МИАН, **317** (2022), 132–156.

3 Участие в конференциях и школах

- Председатель Оргкомитета международной школы “Торическая топология, комбинаторика и анализ данных” (3-9 октября, г. Санкт-Петербург):
<https://cs.hse.ru/ata-lab/ttcda/>
- Член программно-организационного комитета международной конференции “Компьютерные методы анализа когнитива” (1-3 сентября, г. Москва):
<https://cs.hse.ru/ata-lab/cmca/>
- Приглашенный докладчик на международной конференции “XXI Geometrical Seminar” (26 июня - 2 июля, г. Белград)
<http://www.math.rs/lat/skup-u-zemlji/400/-lat-xxi-geometrical-seminar-june-26—july-2-2022-belgrade-serbia-lat-/>
- Приглашенный докладчик на конференции “Algebraic Groups: the White Nights season II” (4-8 июля, г. Санкт-Петербург):
<https://indico.eimi.ru/event/1005/>
- Приглашенный докладчик на Второй конференции Математических центров России (7-11 ноября, г. Москва):
<https://www.mathnet.ru/conf2047>

4 Педагогическая деятельность

- Спецкурс “Введение в топологию” (ФКН НИУ ВШЭ, осень 2022 г. - весна 2023 г., лекции).
- Курс по выбору “Обыкновенные дифференциальные уравнения” (ФКН НИУ ВШЭ, весна 2022 г., семинары).
- Обязательный курс “Математический анализ” (ФКН НИУ ВШЭ, осень 2022 г. - весна 2023 г., семинары).
- Руководжу двумя бакалаврами факультета математики НИУ ВШЭ (В.Ноздрин и М.Сергеев), а также одним магистром факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ (Zhaoyu Guo).

Список литературы

- [1] A. Berglund, M. Jöllenbeck, *On the Golod property of Stanley-Reisner rings*, J. Algebra **315**:1 (2007), 249–273.
- [2] J. Grbić, T.E. Panov, S. Theriault, J. Wu, *The homotopy types of moment-angle complexes for flag complexes*, Trans. Amer. Math. Soc., **368**(9) (2016), 6663–6682.
- [3] L. Katthän, *A non-Golod ring with a trivial product on its Koszul homology*, J. Algebra **479** (2017), 244–262.