

ОТЧЕТ ЗА 2020 ГОД ПО КОНКУРСУ “МОЛОДАЯ МАТЕМАТИКА РОССИИ”

Соломадин Григорий Дмитриевич

Полученные результаты

За 2020 год (продление) автором были продолжены начатые в прошлом году исследования группы аксиальных функций для ГКМ-графов. Напомним, что для любого ГКМ-графа (Γ, α, ∇) данная группа состоит из глобальных сечений $\mathcal{A}(\Gamma)$ некоторого локально постоянного пучка $\mathcal{A} = \mathcal{A}(\Gamma, \alpha, \nabla)$ на графе Γ , снабженном подходящей топологией. Интерес к данным (свободным абелевым конечно порожденным) группам основан на теореме Куроки. Согласно этой теореме, ранг соответствующей группы аксиальных функций $\mathcal{A}(\Gamma)$ является точной верхней оценкой на ранг аксиальной функции α' для любого продолжения $(\Gamma, \alpha', \nabla)$ данного ГКМ-графа (Γ, α, ∇) . М. Масудой была выдвинута гипотеза (не опубликовано), что для любого 4-независимого n -валентного ГКМ-графа (Γ, α, ∇) выполнено $\mathcal{A}(\Gamma) = \mathbb{Z}^n$.

Перечислим полученные за 2020 год результаты автора.

- 1) Для любых целых чисел $n > 1, r > 0$ автором построен новый пример $(n+1)$ -независимого $(n+1+r)$ -валентного ГКМ-графа, соответствующая группа аксиальных функций которого имеет ранг $n+1$. В частности, при $n=3, r=1$ данный пример опровергает вышеупомянутую гипотезу.
- 2) Выведены явные уравнения на группу сечений пучка аксиальных функций над простыми циклами в ГКМ-графе.
- 3) Зафиксируем произвольный связный граф Γ , а также связность ∇ и инвариантную функцию c на Γ . Построена биекция между множеством аксиальных функций α ранга k на (Γ, ∇, c) и множества неупорядоченных наборов из k линейно независимых элементов группы аксиальных функций $\mathcal{A}(\Gamma)$, удовлетворяющих условию 2-независимости.

Автором совместно с С. Куроки подготовлен препринт [2], содержащий вышеупомянутые результаты (на основе указанного в отчете за 2019г.). Ведется подготовка текста к публикации в ArXiv.

В настоящее время автором ведется исследование кручения в группах когомологий частичных факторов момент-угол многообразий по действиям торов (совместная работа с И.Ю. Лимонченко).

В 2020 году опубликована работа автора [1], отмеченная в отчете за 2019 год как принятая к печати.

Публикации

[1] G.D. Solomadin, “Explicit geometric constructions of bordism of Milnor hypersurface $H_{1,n}$ and $\mathbb{C}P^1 \times \mathbb{C}P^{n-1}$ ”, J. Math. Soc. Japan, 72:3 (2020), 765–776, Arxiv:1807.03742.

[2] S. Kuroki, G.D. Solomadin, “On the maximal extension problem for GKM-graphs”, Препринт, 2020.

Работа в научных центрах и международных группах

[1] Работаю м.н.с. математического института имени С.М. Никольского, РУДН, Москва, 2019–2020гг.

[2] Вхожу в состав участников гранта РФФИ 20-01-00675 “Действия тора в задачах алгебраической топологии”.

[3] Веду совместное научное исследование с С. Куроки (Okayama University of Science, Окаяма, Япония), август 2020–н.в.

[4] Веду совместное научное исследование с И.Ю. Лимонченко (University of Toronto, Торонто, Онтарио, Канада), август 2020–н.в.

Научные конференции и доклады на семинарах

[1] Лекция “Shelling of polyhedral, simplicial and matroid complexes” на осенней онлайн-школе “Приложения топологии и геометрии – 2020”, Москва, ФКН ВШЭ, 11–13 сентября, 2020г.

[2] Доклад “On the maximal extension problem for GKM-graphs” на международной конференции “Topology and Geometry of group actions”, Москва, ФКН ВШЭ, 18–22 ноября, 2020г.

[3] Доклад “О проблеме максимального продолжения для GKM-графов” на семинаре “Глобальный анализ в современной теории дифференциальных уравнений”, Москва, РУДН, 27 ноября, 2020г.

Педагогическая деятельность

[1] Автором прочитано 13 лекций спецкурса “Комбинаторика, алгебраическая топология и объемы многогранников” в весеннем семестре 2020г., Москва, РУДН.

[2] Научное руководство, студент 3 курса бакалавриата ФФМиЕН, РУДН А.И. Пашко.

Итоги 3 лет

Помимо указанных выше публикаций автора, были опубликованы следующие статьи (нумерация сквозная).

[3] G.D. Solomadin, “Quasitoric stably normally split manifolds”, Proc. MIAN, Topology and physics, in collection. On occasion of academic S.P. Novikov’s 80 birthday, 302, MAIK “Nauka/Interperiodika”, Moscow (2018). DOI 10.1134/S0371968518030196. Arxiv:1802.02176.

[4] G.D. Solomadin, “Quasitoric totally normally split representatives in the complex cobordism ring”,

Math. Notes, 105:5 (2019), 763–780.

Arxiv:1704.07403

Также на рецензировании в журнале Moscow Mathematical Journal находится с августа 2020г. статья

[5] G.D. Solomadin, “Cohomology rings and algebraic torus actions on hypersurfaces in the product of projective spaces and bounded flag varieties”

ArXiv:1904.09649 (Название изменено).

Таким образом, всего за 2018–2020гг. автором было подготовлено 3 публикации, еще одна работа автора находится на рецензировании в научном журнале, а также ведется работа над еще одним препринтом.

В исходной заявке автора была обозначена задача изучения квазиторических ПНР-многообразий. По данной теме опубликована статья [3] с различными критериями свойства ПНР. Автором в [3] также была выдвинута новая гипотеза о связи свойства ПНР и флаговости многогранника моментов для проективных торических многообразий.

В рамках трех лет конкурса “Молодая Математика России” автором были получены все запланированные в заявке научные результаты, и были успешно проведены различные другие научные исследования. В течение конкурса автором была окончена аспирантура мехмата МГУ. На основе части из полученных научных результатов, автором была защищена кандидатская диссертация в математическом институте имени В.А. Стеклова РАН.