

**ОТЧЕТ О НАУЧНОЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ГРАНТУ ФОНДА «МОЛОДАЯ МАТЕМАТИКА РОССИИ»
(КОНКУРС 2019 Г.)
ЗА 2021 Г.**

ВЕРЁВКИН ЯКОВ АЛЕКСАНДРОВИЧ

1. РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В 2021 Г.

Продолжено изучение топологии, торической топологии, полиэдральных произведений, момент-угол комплексов, коммутанта прямоугольной группы Артина, нижнего центрального ряда прямоугольной группы Артина в соответствии с основными направлениями, заявленными в проекте.

Прямоугольная группа Артина является группой с m образующими g_1, \dots, g_m и соотношениями коммутирования $g_i g_j = g_j g_i$ для некоторых пар $\{i, j\}$. Каждая такая группа задаётся графом с m вершинами, где пары вершин соединяются ребром, если соответствующие образующие коммутируют. Наряду с прямоугольными группами Артина рассматриваются прямоугольные группы Кокстера, в которых образующие удовлетворяют дополнительным соотношениям $g_i^2 = 1, i = 1, \dots, m$. Прямоугольные группы Артина и Кокстера являются классическими объектами в геометрической теории групп.

Нижний центральный ряд группы G — это последовательность групп G_i , которые определяются индуктивно по правилу:

$$G_1 = G, \quad G_{n+1} = (G_n, G),$$

где группа (K, H) для некоторых подгрупп $K, H \subset G$ является группой, порождённой коммутаторами вида (k, h) , где $k \in K, h \in H$.

Присоединённой алгеброй Ли, соответствующей группе G , называется алгебра Ли

$$L_G = \bigoplus_{i \in \mathbb{N}} G_i / G_{i+1}.$$

Рассмотрим алгебру Ли

$$L_{\mathcal{K}} = FL\langle u_1, \dots, u_n \rangle / ([u_i, u_j] = 0, \text{ если } \{i, j\} \in \mathcal{K}),$$

где $FL\langle u_1, \dots, u_n \rangle$ — свободная алгебра Ли от n образующих. Обратим внимание, что и алгебра Ли $L_{\mathcal{K}}$, и группа $RA_{\mathcal{K}}$ зависят только от 1-остова (графа) $sk_1 \mathcal{K}$ симплициального комплекса \mathcal{K} .

Были получены новые результаты о структуре прямоугольных групп Кокстера и их нижнего центрального ряда, а именно были получены соотношения в четвёртой градуированной компоненте присоединённой алгебры Ли прямоугольной группы Кокстера в некоторых частных случаях симплициальных комплексов. Были исследованы образующие четвёртой градуированной компоненты присоединённой алгебры Ли прямоугольной группы Кокстера в случае дискретного набора из трёх точек и выяснено, что размерность данной компоненты равна 8. В процессе выписывания всех образующих специального вида для четвёртой градуированной компоненты. Данные исследования проводятся с целью полного описания образующих во всех градуированных компонентах присоединённой алгебры Ли прямоугольной

группы Кокстера, а также исследования нижнего центрального ряда прямоугольной группы Кокстера. Получены коммутаторные тождества Панова-Верёвкина для перестановки элементов во вложенных коммутаторах (как общие, так и по модулю членов нижнего центрального ряда). Дальнейшее исследование нижнего центрального ряда прямоугольной группы Кокстера даст возможность исследовать их связь с алгебрами Понтрягина момент-угол-комплексом. Бухштабером В. М. была поставлена задача: по каким соотношениям вида $u_i = 0$ (где u_i — образующие коммутанта из теоремы Панова-Верёвкина) нужно профакторизовать граф-произведение групп, соответствующее симплициальному комплексу — дискретному набору точек, где последовательность групп состоит из циклических групп, чтобы коммутантом была бесконечная циклическая группа \mathbb{Z} . В некоторых частных случаях данная задача была решена. Ведутся исследования для решения задачи в общем случае.

Ожидается, что полученные результаты найдут приложения как в топологии полиэдральных произведений, так и в геометрической теории групп. По полученным результатам статьи в процессе написания.

2. УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИЯХ И ШКОЛАХ.

“Topology of torus actions and related topics” (24-29 October 2021), Россия, Сочи.

“Algebraic Topology and Applications” (20-21 Decembet 2021), Россия, Москва, МИАН.

3. РАБОТА В НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ГРУППАХ

Являюсь членом гранта РФФИ 20-01-00675 А “Действия тора в задачах алгебраической топологии”.

Являюсь членом гранта РФФИ 20-11-19998.

Являюсь членом гранта РФФИ 21-71-00049.

4. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Преподаю на малом механико-математическом факультете, являюсь старшим в группе в 7-м классе и старшим по параллели 2-4 классов. Также на малом механико-математическом факультете веду занятия для 9-11 классов.

Провожу семинары на механико-математическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова по предметам, соответствующим специальности (аналитическая геометрия, линейная алгебра, введение в топологию, дифференциальная геометрия, дифференциальная геометрия и топология). Работаю на кафедре Высшей алгебры (доцент).

Занимаюсь приёмом экзаменов и коллоквиумов на механико-математическом факультете МГУ по предметам, соответствующим специальности (аналитическая геометрия, линейная алгебра, введение в топологию, дифференциальная геометрия, дифференциальная геометрия и топология).

Вёл семинары в ВШЭ на ФКН в сентябре-октябре 2021 года. Также веду семинары по математическому анализу на ФКН ВШЭ. Являюсь научным сотрудником Международной лаборатории алгебраической топологии и её приложений на ФКН ВШЭ.

Email address: verevkin_j.a@mail.ru