



# БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2019

Санкт-Петербург, 4-7 февраля 2019

## Коммутативные тождества и ожерелья

### «Математика»

Сенчук Никита Васильевич, Баранов Борис Борисович, Зайковский Анатолий Александрович (научный руководитель, аспирант СПбГУ), место выполнения работы: в школе

В данной работе мы ставили перед собой цель изучить тождества на Алгебрах Ли. Однако, так просто как ожидалось сделать это не удалось и поэтому была применена новая методика, которая может быть развита и дополнена в будущем. Мы вложили  $k$ -ую однородную компоненту Алгебры Ли в  $k$ -ую однородную компоненту свободной ассоциативной алгебры и  $n$ -ую степень  $k-1$ -ой однородной компоненты алгебры Ли в  $n$ -ую степень  $k-1$ -ой однородной компоненты свободной ассоциативной алгебры. После этого мы рассмотрели отображение между данными двумя компонентами, чье ядро представляет собой все искомые нами тождества. После этого, мы рассмотрели его расширение на свободные ассоциативные алгебры.

Для исследования ядра интересующего нас расширенного отображения нами было дано его полное описание на языке ожерелей. После этого мы смогли легко исследовать изначально интересующие нас тождества. Кроме того, нами были заимствованы некоторые идеи из других работ и на их основании получен алгоритм, который дал полное описание до этого не до конца изученного класса тождеств.

Был получен новый простой и понятный алгоритм для исследования тождеств в алгебрах Ли. На его основании было получено полное описание всех двухбуквенных тождеств с двумя буквами  $a$ . Также было дано полное описание всех двухбуквенных тождеств с тремя буквами  $a$ , чего ранее не было ни кем сделано.

Нами были исследованы тождества в алгебрах Ли и получены новые и важные результаты. Кроме того, был получен алгоритм, который, возможно, существенно упростит исследования схожей тематики в будущем.

#### Список литературы:

1. B. Baranov, S. O. Ivanov, S. Novikov. On two letter identities in Lie rings. arXiv:1805.02734
2. S. O. Ivanov, R. Mikhailov. A finite Q–bad space. arXiv:1708.00282
3. C. Reutenauer. Free Lie algebras, Oxford University Press, 1993