

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Литаврина Андрея Викторовича на тему
«Автоморфизмы нильтреугольных подколец алгебр Шевалле
классических типов», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел

Алгеброй Шевалле называют алгебру Ли над ассоциативно-коммутативным кольцом с единицей, построенной по заданному базису Шевалле, сопоставленному некоторой системе корней. Нильтреугольная подалгебра — это подалгебра с базисом из элементов базиса Шевалле, соответствующих некоторой подсистеме (всех) положительных корней. Данная подалгебра, рассматриваемая как кольцо, называется нильтреугольным подкольцом. Объектом исследования в диссертации являются нильтреугольные подкольца $N\Phi(K)$ алгебр Шевалле над произвольными полями. В диссертации соискателем исследуется проблема

(i) описать все автоморфизмы нильтреугольных подколец алгебр Шевалле.

Известно, что при переходе от алгебр к кольцам Ли группа автоморфизмов увеличивается. Помимо кольцевых автоморфизмов, индуцированных автоморфизмами основного кольца, расширяется подгруппа центральных автоморфизмов, т.е. автоморфизмов, действующих тождественно по модулю центра. Поэтому исследуемая соискателем проблема является более общей, чем известная, исследованная ранее другими авторами проблема

(ii) описать автоморфизмы нильтреугольных подалгебр алгебр Шевалле.

Изучение автоморфизмов нильтреугольных подколец связано с изучением автоморфизмов унипотентных подгрупп групп Шевалле соответствующих типов. Взаимосвязанное описание таких автоморфизмов (для подгрупп и подколец) было получено В.М. Левчуком (1990) для типа A_n , им же была поставлена проблема (i). Проблема (ii) в свою очередь изучалась И. Чао, Д. Джиангом и Д. Вангом (2007) при ограничениях на основное кольцо $K = 2K = 3K$, а для некоторых типов при более слабых ограничениях; во всех случаях аннулятор \mathcal{A}_2 элемента 2 в K был нулевым и появлялся только один тип исключительных автоморфизмов. Оказалось, что при $\mathcal{A}_2 \neq 0$ появляются разнообразные исключительные автоморфизмы. Для их систематизации В.М. Левчуком (1990) было введено понятие гиперцентрального автоморфизма высоты m , т.е. автоморфизма группы или кольца Ли, являющегося единичным по модулю m -го гиперцентра и внешним автоморфизмом по модулю $(m-1)$ -го гиперцентра, когда группа (или кольцо Ли) не совпадает с m -м гиперцентром. Ясно, что функция $\chi(\Phi, K)$ наивысшей высоты гиперцентральных автоморфизмов нильтреугольного кольца $N\Phi(K)$ ограничена степенью нильпотентности данного кольца, которая, в свою очередь, ограничена числом Кокстера $h(\Phi)$. В.М. Левчуком было установлено, что функция $\chi(\Phi, K)$ для типа $\Phi = A_n$ даже ограничена некоторой константой, не зависящей от ранга системы корней. Естественно, возникает вопрос о наилучшей оценке функции $\chi(\Phi, K)$ и, в частности, следующий вопрос

(iii) Всегда ли функция $\chi(\Phi, K)$ ограничена константой, не зависящей от ранга системы корней Φ .

Исследование проблем (i), (ii) и (iii) являются целью диссертации.