

Отзыв научного руководителя о диссертации
Харитонов Михаила Игоревича
“Оценки, связанные с теоремой Ширшова о высоте”
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел

Работа посвящена известной проблеме в комбинаторной алгебре: получению субэкспоненциальных оценок в теореме Ширшова о высоте и осуществлена попытка получения полиномиальной оценки. Эта теорема имеет широкие приложения в алгебре и комбинаторике. Например, с ее помощью решаются проблемы “бернсайдовского” типа в алгебре. Она нашла свое место и в доказательстве результата А. Р. Кемера о конечной базированности многообразий ассоциативных алгебр над полями нулевой характеристики (гипотеза Шпехта). Оценка высоты в работе Ширшова носит рекурсивный характер. Е. И. Зельманов в 1992 году высказал предположение о наличии экспоненциальной оценки. Основным результатом данной работы состоит в получении *субэкспоненциальной* оценки. Показано, что высота l -порожденной алгебры с тождеством степени n оценивается как $C_1 l \cdot n^{C_2 \lg(n)}$, аналогичная оценка устанавливается для индекса нильпотентности l -порожденной ниль алгебры степени n . В диссертации дается ответ на вопрос, поставленный Е.И.Зельмановым в Днестровской тетради в 1993 году: Пусть $F_{2,m}$ – свободное 2-порожденное кольцо с тождеством $x^m = 0$. Верно ли, что класс нильпотентности кольца $F_{2,m}$ растет экспоненциально по m ? Даны оценки для случая малых периодов и периодов степени близкой к степени тождества. При этом верхние оценки близки к нижним, а получение этих оценок оказалось тесно связанным с проблемами рамсеевского типа в современной комбинаторике. Получена близкая к реальности оценка на число полилинейных слов, не являющихся n -разбиваемыми. Техника работы со словами, используемая автором, оригинальна и весьма нетривиальна. Данная работа содержит также оценки на вхождение периодических кусков разных типов, что намечает подход к получению полиномиальной оценки.

Работа докладывалась на ряде всероссийских и международных конференциях.

Диссертация Михаила Игоревича Харитонов “Оценки высоты ассоциативных алгебр с тождествами” является яркой научной работой, тема исследования актуальна, решена трудная открытая проблема и ряд важных задач. Работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел.

06.04.2015

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук,
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет»,
профессор кафедры высшей алгебры
механико-математического факультета

А. В. Михалев