



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

660041, Красноярский край,
г. Красноярск, проспект Свободный, д. 79
телефон: (391) 244-82-13, тел./факс: (391) 244-86-25
<http://www.sfu-kras.ru>, e-mail: office@sfu-kras.ru

ОКПО 02067876; ОГРН 1022402137460;
ИНН/КПП 2463011853/246301001

_____ № _____
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

ФГАОУ ВО «Сибирский

федеральный университет»

Денис Сергеевич Гуц

 марта 2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Гальта Алексея Альбертовича "Свойство расщепляемости подгрупп в группах
лиева типа", представленную на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 1.1.5 – математическая логика, алгебра,
теория чисел и дискретная математика.

Актуальность для науки и практики

Основной объект исследования диссертации – группы лиева типа над алгебраически замкнутыми и конечными полями. К ним относятся классические матричные группы и группы исключительных типов. Конечные группы лиева типа являются подгруппами связных линейных алгебраических групп, определенных над алгебраическим замыканием простого поля положительной характеристики, и совпадают с множеством неподвижных точек эндоморфизма Стейнберга. В группе G её подгруппа B называется дополнением к нормальной подгруппе A из G , если $G=AB$ и пересечение подгрупп A и B единичное. В этом случае говорят, что группа G расщепляется над A . Понятие расщепляемости является ключевым в диссертации, большая часть которой посвящена решению следующей известной проблеме Ж. Титса

(Проблема 1) для алгебраических групп и её аналога для конечных групп лиева типа (Проблема 2). *Описать связные линейные алгебраические группы, определенные над алгебраическим замыканием простого поля положительной характеристики, в которых нормализатор максимального тора расщепляется над ним.* Из формулировок проблем 1 и 2 видно, что особое место в диссертации занимают максимальные торы, которые играют важную роль, как в линейных алгебраических группах, так и в конечных группах. Достаточно упомянуть их существенное значение в теории представлений и в описании максимальных подгрупп групп лиева типа над конечными полями.

Новизна основных научных результатов и их значимость для науки и производства

Несложно понять, что в группах лиева типа над полями характеристики 2 нормализатор максимального тора расщепляется над ним. Поэтому проблемы 1 и 2 нужно было решать над полями нечетной характеристики. В диссертации отдельно рассматриваются классические линейные группы (глава 2) и исключительные группы лиева типа (глава 3). Причем, практически, каждый из 16 лиевых типов требует отдельного рассмотрения, несмотря на то, что доказательство базируется на общем методе поднятия для элемента из группы Вейля в нормализатор максимального тора. При решении проблем 1 и 2 для исключительных групп лиева типа использовались компьютерные вычисления для нахождения минимальных порядков поднятий элементов группы Вейля в соответствующем алгебраическом нормализаторе.

В главе 4 уточняется известная теорема М. Ашбахера, которая утверждает, что для любой подгруппы H конечной классической группы G либо образ H в $G/Z(G)$ является почти простой группой, либо H содержится в подгруппе одного из классов Ашбахера $C1 - C8$ (классов подгрупп). В случае линейных и унитарных групп уточнение получено для подгрупп, обладающих любой нетривиальной нормальной примарной подгруппой, в случае

симплектических и ортогональных групп – для подгрупп, обладающих нетривиальной нормальной примарной подгруппой нечетного порядка.

Все результаты диссертации являются новыми и представляют несомненный интерес для специалистов по теории алгебраических и конечных групп. Автором полностью решена проблема известного математика Ж. Титса для алгебраических групп и её аналога для конечных групп лиева типа, а также получено важное для последующих применений в теории конечных групп уточнение фундаментальной теоремы М. Ашбахера. Все утверждения снабжены подробными доказательствами, а их достоверность не вызывает сомнения. Они опубликованы в журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования и включенных в перечень ВАК рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертации и методы их доказательства, несомненно, найдут применение в теории алгебраических групп и в теории конечных групп, и заинтересуют специалистов из Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Новосибирска, Красноярска и др. Они также могут быть использованы для чтения спецкурсов в университетах

Общие замечания

Автореферат диссертации, хотя и очень кратко, но правильно отражает содержание диссертации. Его краткость, по-видимому, обусловлена тем, что все основные результаты носят законченный характер и могут быть записаны без использования формул. Объем диссертации достаточно большой – 248 страниц. Изложение ясное и снабжено различными дополнительными пояснениями. Существенных замечаний нет.

Заключение

Диссертация А.А. Гальта представляет собой законченное научное исследование. Работа отвечает требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям. Автор, Алексей Альбертович Гальт, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.5 – математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры Алгебры и математической логики Института математики и фундаментальной информатики СФУ "25" марта 2025 г., протокол № 7.

Председатель заседания,
доктор физико-математических наук,
01.01.06 Математическая логика,
алгебра и теория чисел,
профессор, заведующий кафедрой
алгебры и математической логики

_____ Яков Нифантьевич Нужин