

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ АЛГЕБРЫ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

МАЗУРИН

Максим Васильевич

**КОММУТАТОРНЫЕ МНОГООБРАЗИЯ В СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ЛИНЕЙНОЙ ГРУППЕ**

Дипломная работа

Научный руководитель:

Беняш-Кривец Валерий Вацлавович  
доктор физ.-мат. наук, профессор,  
заведующий кафедрой

высшей алгебры и защиты информации

Допущен к защите

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Зав. кафедрой высшей алгебры и защиты информации,

\_\_\_\_\_ В.В. Беняш-Кривец

доктор физ.-мат. наук, профессор

Минск, 2016

## Реферат на русском языке

В дипломной работе 18 страниц и 11 источников.

*Ключевые слова:* АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ, МНОГООБРАЗИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ, НЕПРИВОДИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ, КОНЕЧНО ПОРОЖДЕННАЯ ГРУППА, КОММУТАТОРНОЕ МНОГООБРАЗИЕ.

В данной дипломной работе рассмотрены многообразия маломерных представлений некоторых конечно порожденных групп в специальную линейную группу и доказаны теоремы о числе их неприводимых компонент. Эти результаты характеризуют внутренние свойства конечно порожденных групп. В работе в качестве вспомогательных результатов были вычислены размерности коммутаторных многообразий из  $SL_n(\mathbb{C})$  для матриц размерностей 2, 3 и 4.

Работа состоит из трех глав, введения, заключения и списка использованных источников. В первой главе представлен необходимый теоретический материал по алгебраической геометрии. Во второй главе вычислены размерности коммутаторных многообразий для матриц размерностей  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$  и  $4 \times 4$ . В третьей главе доказаны теоремы о числе неприводимых компонент многообразий маломерных представлений некоторых конечно порожденных групп.

Все основные результаты работы являются новыми. Они носят теоретический характер и могут быть использованы в исследованиях конечно порожденных групп, а также при чтении спецкурсов.

## Рэферат на беларускай мове

У дыпломнай рабоце 18 старонак і 11 крыніц.

*Ключавыя словы:* АЛГЕБРАІЧНАЯ ГЕАМЕТРЫЯ, МНАГАСАЙНАСЦІ ВЫЯЎЛЕННЯЎ, НЕПРЫВОДНЫЯ КАМПАНАНТЫ, КАНЕЧНА СПАРОДЖАНАЯ ГРУПА, КАММУТАТАРНАЯ МНАГАСТАЙНАСЦЬ.

У дадзенай дыпломнай рабоце разгледжаны мнагастайнасці маламерных выяўленняў некаторых канечна спароджаных груп у спецыяльную лінейную групу і даказаны тэарэмы аб ліку іх непрыводных кампанент. Гэтыя вынікі характарызуюць ўнутраныя ўласцівасці канечна спароджаных груп. У рабоце ў якасці дапаможных вынікаў былі вылічаныя памернасці каммутатарных мнагастайнасцей ў  $SL_n(\mathbb{C})$  для матрыц памернасцяў 2, 3 і 4.

Работа складаецца з трох глаў, ўвядзення, заключэння і спісу выкарыстаных крыніц. У першай главе прадстаўлены неабходны тэарэтычны матэрыял па алгебраічнай геаметрыі. У другой главе вылічаныя памернасці каммутатарных мнагастайнасцяў для матрыц памернасцяў  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$  і  $4 \times 4$ . У трэцей главе даказаны тэарэмы аб ліку непрыводных кампанент мнагастайнасцяў маламерных выяўленняў некаторых канечна спароджаных груп.

Усе асноўныя вынікі работы з'яўляюцца новымі. Яныносяць тэарэтычны характар і могуць выкарыстоўвацца ў даследаваннях канечна спароджаных груп, а таксама пры чытанні спецкурсаў.

## Summary in English

The thesis has 18 pages and 11 sources.

*Key words:* ALGEBRAIC GEOMETRY, VARIETIES OF REPRESENTATIONS, IRREDUCIBLE COMPONENTS, FINITELY GENERATED GROUP, COMMUTATOR VARIETIES.

In this diploma thesis were considered varieties of representations of some finitely generated groups to special linear group and were proved theorems about numbers of irreducible components. These results characterize the core properties of finitely generated groups. In thesis as support results were calculated dimensions of commutator varieties in  $SL_n(\mathbb{C})$  for matrices of dimensions 2, 3 and 4.

The thesis consists of three chapters, introduction, conclusion and list of sources. The first chapter provides the necessary theoretical material from algebraic geometry. In the second chapter we were calculated dimensions of commutator varieties for  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$  and  $4 \times 4$  matrices. In the third chapter were proved the theorems about numbers of irreducible components of varieties of representations of some finitely generated groups.

All main results are new. They are theoretical and can be used in research of finitely generated groups and while reading special courses.