

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Лихачеву Алену Олеговну, выполнившую диссертационное исследование на тему «Ковры и ковровые подгруппы групп Шевалле типов $B1$, $C1$, $F4$ », представленное к защите по специальности 1.1.5 – математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика

Научно-исследовательская работа Алены Олеговны началась еще в студенческие годы. Под моим руководством она защитила на отлично выпускную бакалаврскую работу и магистерскую диссертацию. Во время обучения в магистратуре и аспирантуре Алена Олеговна не только плодотворно занималась научной деятельностью, но и принимала активное участие в организационной деятельности кафедры и института. В 2016 году она была ученым секретарем Международной школы-конференции по теории групп, проходившей на базе Сибирского федерального университета.

Понятия ковра и ковровой подгруппы возникли в качестве инструментов при решении различных задач в линейных группах и в группах Шевалле, как нормального, так и скрученного типа. По мере решения задач с применением ковров и ковровых подгрупп развивались и сами эти понятия. С другой стороны, в ходе их приложений возникали различные внутренние задачи для ковров и ковровых подгрупп, часть из которых решалась по мере их поступления, а некоторые остаются нерешенными до сих пор и представляют интерес для всей теории линейных групп и групп лиева типа. Например, следующий вопрос В.М.Левчука.

Верно ли, что для замкнутости ковра над полем необходима и достаточна замкнутость его подковров ранга 1? (Коуровская тетрадь, вопрос 15.46, 2002 г.)

В первой главе диссертации для достаточно широкого класса коммутативных колец установлено существование неприводимых незамкнутых ковров любого лиева типа, в которых все подковры ранга 1, за исключением одного, замкнуты. Такие примеры ковров являются предельными в связи с указанным выше вопросом, в предположении, что на него будет дан положительный ответ.

Вопрос о замкнутости данного ковра является ключевым. Еще в 1980 г. В.М.Левчук записал в Коуровской тетради вопрос о нахождении необходимых и достаточных условий замкнутости ковра лиева типа над произвольным коммутативным кольцом. Это очень трудная задача. Сам автор вопроса в 1983 г. указал необходимые и достаточные условия

замкнутости ковра над локально конечным полем. Во второй главе диссертации доказано усиление этого результата для неприводимых ковров, а именно, установлено, что любой неприводимый ковер лиева ранга больше единицы над локально конечным полем, с точностью до сопряжения диагональным элементом совпадает с ковром, все аддитивные подгруппы которого равны некоторому фиксированному подполю основного поля, в частности, он является замкнутым. Этот результат согласуется с известным результатом Р.Стейберга о том, что изоморфность корневых подгрупп аддитивной группе основного поля и коммутаторная формула Шевалле составляют полную систему определяющих соотношений для группы Шевалле над локально конечным полем, поскольку определение ковра следует из этих соотношений.

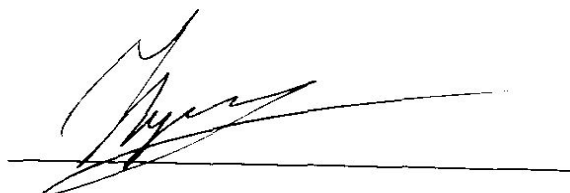
Основным результатом главы 3 является теорема 3.3.1, которая описывает неприводимые ковры типа $B1$, $C1$ и $F4$ над полем K характеристики p , равной 0 или 2 , хотя бы одна аддитивная подгруппа которых является R -модулем, в случае, когда K — алгебраическое расширение поля R . Доказано, что такие ковры являются замкнутыми и могут параметризоваться двумя различными полями только при $p = 2$. Для других p они определяются одним полем и в этом случае соответствующие им ковровые подгруппы с точностью до сопряжения диагональным элементом совпадают с группами Шевалле соответствующего типа над промежуточными подполями R , $R \subseteq P \subseteq K$. Здесь также нельзя обойтись без упоминания результатов В.М.Левчука. В 1983 г. он доказал подобное утверждение для всех групп Шевалле только над полями хороших характеристик, в частности, для типов $B1$, $C1$ и $F4$ характеристики 0 и 2 исключались. Теорема 3.3.1 завершает описание ковров над полем K , хотя бы одна аддитивная подгруппа которых является R -модулем, в случае, когда K — алгебраическое расширение поля R .

Результаты, представленные в диссертации, имеют законченный характер и вносят заметный вклад в теорию групп лиева типа. Их научная достоверность и новизна не вызывают сомнения. Результаты диссертации составляют важный вклад в исследования групп с различными условиями конечности. Они своевременно опубликованы в журналах, аннотированных ВАК, и апробированы на конференциях Международного и Всероссийского уровней.

Считаю, что диссертационное исследование, представленное на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых

степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, а Лихачева Алена Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.5 — математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика.

Научный руководитель:
Яков Нифантьевич Нужин,
доктор физ.-мат. наук, профессор,
ФГАОУ ВО «Сибирский
федеральный университет»,
профессор кафедры
алгебры и математической логики



Адрес: пр. Свободный, 79,
Красноярск, 660041
Телефон: (391) 2062148
E-mail: nuzhin2008@rambler.ru

ФГАОУ ВО СФУ	
Подпись	<i>Яков Нифантьевич Нужин</i>
Должностной	заверяю
« 13 »	09 20 23

