

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию
Лубкова Романа Алексеевича
на тему:

“Надгруппы элементарных групп редуктивных групп в неприводимых представлениях”,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности

1.1.5. Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика

Вероятно, задача описания расположения подгрупп полной линейной группы неисчерпаема. В 1975 г. З. И. Боревич сделал открытие, которое теперь называют стандартным расположением подгрупп. С тех пор обобщения и аналоги этого результата (а также техники их получения) сложились в целую отрасль теории линейных групп. В рецензируемой работе в контексте, связанном с поливекторными представлениями полной линейной группы, доказываются аналоги стандартного расположения подгрупп. Эти результаты представлены в главе 4. Один из них (теорема 71) получен для надгрупп внешнего квадрата элементарной подгруппы. Примечательно, что он выводится из другого результата (теорема 58), который выглядит несколько “схоластически” (он в преамбуле содержит 8 технических предположений), однако именно в силу “схематизма” второй результат охватывает большее число частных случаев (как ранее известных, так и новых).

В главах 2 и 3 исследуются другие задачи, связанные с поливекторными представлениями. Особенно красивым и законченным выглядит полученное в теореме 49 (см. также теорему 50) задание внешней степени элементарной подгруппы с помощью уравнений (при определенных условиях на параметры). Важным результатом является также так называемое “обратное разложение унипотентов” (теорема 53); этот результат не только интересен сам по себе в свете современного развития теории, но и получил в работе полезное следствие в виде теоремы 54, описывающей (“стандартным образом”) подгруппы, нормализуемые внешней степенью элементарной подгруппы. Наконец, в главе 2 решается еще одна важная задача, связанная со структурной теорией надгрупп в полной линейной группе, а именно, описывается нормализатор внешней степени элементарной подгруппы (теорема 39). В получении этого результата используется весьма тонкое описание внешней степени полной линейной группы как стабилизатора некоторых инвариантных форм (теоремы 27 и 38).

Основные результаты снабжены подробными доказательствами, докладывались на международных конференциях и опубликованы в рецензируемых журналах, что свидетельствует об их достоверности.

Однако в работе имеются некоторые недочёты, которые затрудняют чтение работы.

Прежде всего отмечу несколько небрежное её оформление, работа плохо вычитана. Имеются опечатки, встречается пренебрежение правилами пунктуации. Например, во многих местах пропущены тире и запятые (см. стр. 6, 9 с. сн., стр. 33, 10 и 17 с. сн., стр. 34, 6 с. св., стр. 38, 6 и 7 с. св., стр. 40, 13 с. св. и 3 с. сн., стр. 45, 10 с. сн., стр. 49, 9 и 15 с. св., стр. 50, 8 с. сн., стр. 52, 2 с. сн., стр. 54, 15 с. св., стр. 55, 13 с. сн., стр. 58, 12 с. сн., стр. 59, 14 и 25 с. св., стр. 60, 2 с. сн.); опечатки: на стр. 7, 16 с. сн. (надо: ‘ $C_n(R) = \{\lambda e, \lambda \in R^*\}$ ’), стр. 8, 16 с. св. (надо: ‘последние’), стр. 10, 17 с.

св.(надо: ‘обобщением’), стр. 21, 4 с. сн.(надо: ‘рисунок’), стр. 22, 8 с. сн.(надо: ‘допустимый’), стр. 23, 5 с. св.(надо “перевести”: ‘for all’) стр. 34, 5 с. св.(надо опустить: ‘на кольцах’), стр. 34, 8 с. св.(надо вставить: ‘имеем короткую точную последовательность’), стр. 53, 12 с. св.(надо: ‘его’), стр. 62, 6 с. св. (надо вставить (подходящего) ‘элемента’), 15 с. сн. (надо: ‘теорией’) и 6–7 сс. сн. (фраза ‘извлечь . . . ’ плохо связана с посылом, содержащимся в 10–11 сс. сн.[отмечу, что в английском переводе это место изложено более гладко]), стр. 63, 13 с. сн. (надо: ‘стабилизуем’), стр. 67, ссылка [1] (надо: ‘Уровни’).

Имеются формулировки (нумерованных) утверждений, оставленных не только без доказательств, но и каких-либо комментариев (см. утверждение 7, леммы 17, 18, 23 и 52 [формулировка леммы 52 ещё и отличается небрежностью: чего стёбит словооборот ‘непосредственным вычислением’].

В русской математической литературе принято слово ‘нётерово’ писать со строчной буквы (см. стр. 9). Имеются математические неточности: в доказательстве леммы 9 (неявно) используется условие “обратимости двойки” (отсутствующее в формулировке леммы); на стр. 8, 6 с. св., подразумевается, что порядок (на рассматриваемых множествах) линеен; в начале доказательства леммы 12 (см. стр. 15) вторую и третью фразы следует переставить (с некоторой их коррекцией). Кроме того, в ряде случаев (см. утверждения 8, 10 и 11, лемму 9) доказательство проводится “на белую нитку”, а именно, схема доказательства иллюстрируется на примере [таким образом, читатель должен самостоятельно убеждаться, что в общем случае эта схема “работает”]. Есть замечания к списку литературы. Явно неполное библиографическое описание имеют ссылки [30], [68], [70], [71]. Несколько удивительно отсутствие в этом списке пионерской работы З. И. Боревича (1976 г.) по стандартному описанию подгрупп полной линейной группы.

Однако отмеченные недостатки не снижают ценности полученных в диссертации результатов.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Лубкова Романа Алексеевича на тему: “Надгруппы элементарных подгрупп редуктивных групп в неприводимых представлениях” соответствует основным требованиям, установленным Приказом №11181/1 от 19.11.2021 “О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете”, а соискатель Лубков Роман Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.5. Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета
доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры высшей алгебры и теории чисел
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет

Генералов Александр Иванович

2 сентября 2022 г.