

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию

Захарова Александра Олеговича

«Пересечение подгрупп в свободных конструкциях»,

представленную на соискание учёной степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел.

Подгруппы свободных групп являются, как известно, свободными. При этом пересечение двух конечно порождённых подгрупп снова является конечно порождённой группой и справедлива следующая оценка:

$$\text{rank}(G \cap H) - 1 \leq (\text{rank } G - 1)(\text{rank } H - 1).$$

Это знаменитая гипотеза Х. Нейман, недавно доказанная И. В. Минеевым [Ann. of Math. 175:1(2012), 393–414].

В представленной диссертации рассматривается, в частности, аналогичная задача в *почти свободных группах*, то есть в группах, содержащих свободную подгруппу конечного индекса. Эта общепринятая терминология может ввести в заблуждение неспециалистов. На самом деле почти свободные группы устроены значительно сложнее свободных. В частности, подход Минеева (очень красивый и неожиданный) по-видимому совсем не работает в почти свободной ситуации. Тем не менее, автору представленной работы удалось получить почти оптимальную оценку ранга пересечения двух свободных подгрупп G и H почти свободной группы F :

$$\text{rank}(G \cap H) - 1 \leq 6n(\text{rank } G - 1)(\text{rank } H - 1),$$

где n — «степень почти свободы», то есть минимальный индекс свободной подгруппы группы F .

Автор применяет теорию Басса–Серра и выводит свою оценку из некоторой общей теоремы о группах, действующих на деревьях. В качестве другого следствия этой общей теоремы автор получает оценки ранга пересечения свободных подгрупп в HNN-расширениях с конечной ассоциированной подгруппой и в свободных произведениях с конечной объединённой подгруппой. Эти оценки имеют самостоятельный интерес и являются обобщениями ранее полученных результатов У. Дикса и С. В. Иванова [Math. Proc. Cambridge Phil. Soc., 144(2008), 511–534].

В случае свободного произведения с конечными нормальными объединёнными подгруппами удаётся получить даже неупрощаемую (в некотором сильном смысле) оценку.

Работа содержит также некоторые аналогичные результаты для ранга Куроша (несвободных) подгрупп.

Доклады Александра Олеговича на международных конференциях вызвали большой интерес у специалистов. Работа выполнена самостоятельно, я выступал лишь в роли читателя, консультанта и критика.

Считаю, что диссертация полностью отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел.

Кандидат физико-математических наук
Клячко А.А.