

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора физико-математических наук Царева Андрея Валерьевича на диссертационную работу Лу Ли на тему: «Гомологические методы в коммутативной алгебре и алгебраической геометрии», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 – «Математическая логика, алгебра и теория чисел».

Диссертационная работа Лу Ли посвящена применению методов гомологической алгебры к теории колец и модулей и алгебраической геометрии.

Целью работы является исследование градуированных колец и модулей и изучение категории особенностей схем. В связи с этим, содержательная часть работы состоит из двух групп результатов. К первой группе относятся градуированные аналоги некоторых классических результатов теории модулей. Ко второй – обобщения классических результатов о триангулированной категории особенностей коммутативного нетерова кольца.

Диссертация состоит из введения, пяти глав и списка литературы, включающего 52 источника. Общий объем диссертации составляет 57 страниц.

Во введении описывается структура диссертации и история рассматриваемых вопросов; обосновывается актуальность темы.

Первая глава диссертации – вводная. В ней приводятся основные понятия и факты из теории триангулированных категорий, включая описание некоторых категорий комплексов, гомотопической категории, локализации категории и производной категории.

Вторая глава является основной в работе (по крайней мере по объему). В начале этой главы систематизируются известные результаты теории градуированных колец и модулей, а также доказывается ряд вспомогательных утверждений, необходимых для дальнейшего изложения. Далее автором доказаны градуированные аналоги некоторых известных теорем общей теории колец и модулей. Основным результатом второй главы являются теоремы 2.62 и 2.65. В теореме 2.62 описываются gr -инъективные модули над gr -нётеровыми G -градуированными коммутативными кольцами, а в теореме 2.65 описываются gr -артиновы G -градуированные кольца и gr -конечно порожденные gr -проективные модули над ними.

В третьей главе продолжается изучение g -нетеровых G -градуированных колец и конечно порожденных модулей над ними. Лу Ли дал определение g -чисел Басса и нашел формулу для выражения g -чисел Басса (теорема 3.12) с помощью функтора Ext для градуированных модулей.

Четвертая глава посвящена категории особенностей и стабильной категории максимальных пучков Коэна-Маколея. Основным результатом данной главы является теорема 4.13, в которой доказано, что если схема является горенштейновой, нетеровой, отделимой, с конечной размерностью Крулля и категория когерентных пучков содержит достаточно много локально свободных пучков, то ее категория особенностей триангулированно эквивалентна стабильной категории максимальных пучков Коэна-Маколея.

В пятой главе рассматриваются классические генераторы и регулярный локус. Автором найдены необходимые и достаточные условия, когда категория особенностей нетеровой схемы имеет классический генератор (теорема 5.14).

Укажем некоторые замечания по диссертационной работе:

1. По тексту диссертации не вполне понятны связи между различными ее разделами.
2. Имеются претензии к оформлению текста диссертации и автореферата, в частности, информация в автореферате об объеме диссертации и списке литературы не соответствует действительности.

Приведенные замечания не снижают научный уровень и практическую ценность данной диссертационной работы. Диссертация написана грамотным языком, характерным для научно-технических работ, и, несомненно, будет интересна для специалистов в области колец и модулей и гомологической алгебры. Автореферат и опубликованные статьи в полной мере отражают содержание диссертации.

Основные результаты диссертационной работы получены лично автором, являются новыми, строго доказаны и подробно изложены в трех публикациях в рецензируемых научных журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science. Таким образом, публикации основных научных результатов удовлетворяют п. 2.3. «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова».

В соответствии со всем вышесказанным считаю, что диссертация Лу Ли на тему «Гомологические методы в коммутативной алгебре и алгебраической геометрии» удовлетворяет всем критериям, определенным в пп. 2.1–2.5

«Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 математическая логика, алгебра и теория чисел, оформлена согласно приложениям № 5, 6 «Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова» и заслуживает присуждения Лу Ли ученой степени кандидата физико-математических наук.

29.09.2020 г.



Официальный оппонент: А.В. Царев
доктор физико-математических наук по специальности 01.01.06,
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
профессор кафедры алгебры



Царев Андрей Валерьевич
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»
Адрес: 119991, Российская Федерация,
г. Москва, ул. М. Пироговская, дом 1, строение 1.
Веб-сайт: <http://www.mpgu.su>
тел. +7 (499) 245-03-10
e-mail: an-tsarev@yandex.ru