

ОТЗЫВ на кандидатскую диссертацию

Лу Ли

«Гомологические методы в коммутативной алгебре и алгебраической геометрии»

Лу Ли закончил Пекинский университет в 2013 году. Он поступил в магистратуру отделения математики механико-математического факультета МГУ в 2014 году, с отличием закончил ее в 2016 году по кафедре теории чисел. С 2016 года Лу Ли обучался в аспирантуре отделения математики механико-математического факультета МГУ сначала под руководством заслуженного профессора МГУ Е.С. Голода, затем – д.ф.-м.н. Д.И. Пионтковского и доцента С.А. Гайфуллина.

Диссертация Лу Ли относится к области гомологической алгебры и ее приложений к коммутативной алгебре и алгебраической геометрии. В ней получен ряд интересных результатов, обобщающий ранее известные важные теоремы.

Если кольцо градуировано группой, то естественно рассматривать и категории градуированных моделей над этим кольцом. В них естественным образом возникают понятия градуированных нетеровых, градуированных артиновых, градуированных проективных и инъективных модулей. В работе Лу изучаются такие модули над градуированными коммутативными кольцами. В частности, им получены описания градуированных инъективных модулей над градуированным нетеровым кольцом, а в случае градуированного артинова кольца получено также описание проективных модулей. Эти теоремы аналогичны известным результатам для неградуированных колец. Структурные теоремы для артиновых колец позволяют также ввести для моделей над ними градуированные числа Басса, аналогичные классической версии этих инвариантов.

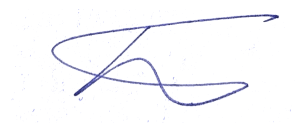
Эти результаты получены во второй и третьей главах работы. Оставшиеся две главы диссертации тесно связаны с триангулированными категориями. В связи с градуированными кольцами такие категории возникают уже в третьей главе в теореме о функторах, подобным функторам локальных когомологий для градуированных модулей. В других разделах работы триангулированные категории применяются в теории схем. Один из полученных здесь результатов – эквивалентность категории особенностей горенштейновой схемы и стабильной категории пучков Коэна-Маколея. Другой результат – ряд (эквивалентных) достаточных условий для того, чтобы категория особенностей нетеровой схемы имела классический генератор. Обе эти теоремы представляют собой нетривиальные обобщения аналогичных известных результатов для соответствующих категорий модулей над коммутативными кольцами.

В работе Лу Ли проявил замечательное владение обширным набором методов современной гомологической алгебры и продемонстрировал способность применять их для получения новых интересных результатов. Это исследователь со сложившимся стилем работы, он самостоятельно находит вопросы для изучения и достигает в них значимых научных результатов. По моему мнению, Лу Ли вполне заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация удовлетворяет критериям, определенным «Положением 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. Рекомендую диссертацию к защите в диссертационном совете МГУ.01.17 ФГБОУ ВО МГУ по специальности 01.01.06.

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук,
профессор НИУ ВШЭ
17 декабря 2019 г.



Д.И.Пионтковский

Подпись д.ф.-м.н., профессора Д.И.Пионтковского заверяю,
и. о. декана механико-математического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова, д.ф.-м.н.,
профессор

В.Н. Чубариков