

## ОТЗЫВ

научного консультанта о диссертации Тимура Ринатовича Насыбуллова

«Алгебраические системы, возникающие при решении уравнения

Янга-Бакстера, их приложения и свойства»,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических

наук по специальности 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория

чисел

В независимых работах Ч. Н. Янга и Р. Д. Бакстера по статистической механике было введено уранение, называемое уранением Янга-Бакстера. Оно естественным образом возникает в статистической механике, математической физике, теории узлов и теории кос. В. Г. Дринфельд сформулировал вопрос о классификации всех решений теоретико-множественного уравнения Янга-Бакстера. С тех пор появилось несколько сотен работ различных авторов, посвященных этой тематике. Как правило, при изучении решений теоретико-множественного уравнения Янга-Бакстера, удовлетворяющих тому или иному специальному свойству, в качестве основного множества берется некоторая алгебраическая система. Например, группа, модуль, векторное пространство, квандл, кольцо и т. д. Кроме того, для изучения решений теоретико-множественного уравнения Янга-Бакстера были введены новые алгебраические системы: брейс, косой брейс, циклическое множество, линейное циклическое множество и другие.

Диссертация Т. Р. Насыбуллова посвящена изучению решений уравнения Янга-Бакстера, а также исследованию свойств алгебраических систем, связанных с этими решениями. Изучаются как сами алгебраические системы, так и их приложения в различных областях алгебры и топологии: представления групп кос и групп виртуальных кос, инварианты узлов, виртуальных узлов, узлов с двойными спайками и узлов в линзовых пространствах.

Результаты диссертации докладывались на многих международных конференциях. В частности, на международной конференции «Nielsen theory and related topics» (2016, Рио Кларо, Бразилия), международной школе-конференции

«Groups and graphs, metrics and manifolds» (2017, Екатеринбург, Россия), международной конференции по теории групп «Groups St Andrews 2017 in Birmingham» (2017, Бирмингем, Великобритания), седьмой международной восточноазиатской конференции по алгебраической топологии EACAT7 (2017, Мохали, Индия), международной конференции, международной конференции «Мальцевские чтения» (2017, 2018, 2021, Новосибирск, Россия), международной конференции «Braid groups, configuration spaces and homotopy theory» (2018, Сальвадор, Бразилия), международной конференции «Zeta functions of groups and dynamical systems» (2018, Дюссельдорф, Германия), международной конференции «Rings and associated structures» (2019, Спа, Бельгия), международной конференции «Nielsen theory and related topics in Kortrijk» (2019, Кортрейк, Бельгия).

Специалисты по теории групп и теории узлов высоко оценили результаты Тимура Ринатовича, о чем свидетельствуют многочисленные приглашения на специализированные семинары в различные российские и международные математические центры. В частности, он ни раз выступал на семинаре «Теория групп» Института математики им. С. Л. Соболева, семинаре «Эварист Галуа» Новосибирского государственного университета, топологическом семинаре университета Болоньи (Италия), семинаре аспирантов университета Франш-Комте (Франция), семинаре «Knot theory» университета Женевы (Швейцария), семинаре исследовательской группы алгебраической топологии и теории групп Католического Университета Левена (Бельгия), семинаре «Algebra and geometry» университета Сан-Паулу (Бразилия), семинаре «Seminario do DMAT-UFBA» университета Сальвадора (Бразилия), семинаре «Seminar Oberseminar Gruppen und Geometrie» университета Билефельда (Германия) и математическом семинаре Индийского Института науки, образования и исследований Мохали (Индия).

При работе над диссертацией Тимур Ринатович проявил высокую активность, самостоятельность, оригинальность мышления. Он освоил и успешно применил методы современные алгебры и топологии для решения поставленных задач. Тимур Ринатович обладает достаточно высокой математической культу-

рой, работоспособностью и увлеченностью наукой.

Считаю, что диссертация Т. Р. Насыбуллова «Алгебраические системы, возникающие при решении уравнения Янга-Бакстера, их приложения и свойства» соответствует всем критериям, установленным в положении о присуждении ученых степеней: работа посвящена актуальной теме, полученные в ней результаты, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение, являются новыми, полностью и правильно обоснованы, своевременно и в полном объеме опубликованы в научных изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК. Результаты и методы, предложенные автором, будут использованы в дальнейших исследованиях по теории групп и теории узлов. Вышеизложенное позволяет утверждать, что Т. Р. Насыбуллов заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук.

Научный консультант

доктор физико-математических наук

профессор Валерий Георгиевич Бардаков

660090, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 4

телефон: +7 383-3297646

e-mail: bardakov@math.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт математики им. С. Л. Соболева

Сибирского отделения Российской академии наук

ведущий научный сотрудник

лаборатории обратных задач математической физики

Подпись В. Г. Бардакова заверяю:

Зам. директора ИМ СО РАН

доктор физико-математических наук

19.11.2021

В. Г. Бардаков

М. А. Шишленин

