

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.21, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 26 декабря 2018 года публичной защиты диссертации Норбосамбуева Цырендоржи Дашацыреновича «Хорошие кольца формальных матриц, автоморфизмы алгебр формальных матриц и системы формальных уравнений» по специальности 01.01.06 – Математическая логика, алгебра и теория чисел на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

Присутствовали 15 из 20 членов диссертационного совета, из них 7 докторов наук по специальности 01.01.06 – Математическая логика, алгебра и теория чисел:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Крылов П. А., доктор физико-математических наук, профессор, председатель диссертационного совета,             | 01.01.06 |
| 2. Гулько С. П., доктор физико-математических наук, профессор, заместитель председателя диссертационного совета, | 01.01.01 |
| 3. Малютина А. Н., кандидат физико-математических наук, доцент, учёный секретарь диссертационного совета,        | 01.01.01 |
| 4. Агибалов Г. П., доктор технических наук, профессор,   | 01.01.06 |
| 5. Багров В. Г., доктор физико-математических наук, профессор,   | 01.01.01 |
| 6. Гриншпон С. Я., доктор физико-математических наук, профессор,   | 01.01.06 |
| 7. Гутман А. Е., доктор физико-математических наук, профессор,   | 01.01.01 |
| 8. Евтушенко Н. В., доктор технических наук, профессор,  | 01.01.06 |
| 9. Конев В. В., доктор физико-математических наук, профессор,  | 01.01.01 |
| 10. Левчук В. М., доктор физико-математических наук, профессор,  | 01.01.06 |
| 11. Медных А. Д., доктор физико-математических наук, профессор,  | 01.01.01 |
| 12. Нужин Я. М., доктор физико-математических наук, профессор,   | 01.01.06 |
| 13. Старченко А. В., доктор физико-математических наук, профессор,   | 01.01.01 |
| 14. Чехлов А. Р., доктор физико-математических наук, доцент,   | 01.01.06 |
| 15. Шумилов Б. М., доктор физико-математических наук, профессор,   | 01.01.01 |

**В связи с тем, что председатель диссертационного совета доктор физико-математических наук, профессор Крылов Петр Андреевич является научным руководителем соискателя, заседание провёл заместитель председателя диссертационного совета доктор физико-математических наук, профессор Гулько Сергей Порфирьевич.**

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение ученой степени – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить Ц. Д. Норбосамбуеву учёную степень кандидата физико-математических наук.

**Заключение диссертационного совета Д 212.267.21,  
созданного на базе федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 26.12.2018 № 6

О присуждении Норбосамбуеву Цырендоржи Дашацыреновичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация **«Хорошие кольца формальных матриц, автоморфизмы алгебр формальных матриц и системы формальных уравнений»** по специальности 01.01.06 – Математическая логика, алгебра и теория чисел принята к защите 26.10.2018 (протокол заседания № 5) диссертационным советом Д 212.267.21, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012).

Соискатель **Норбосамбуев Цырендоржи Дашацыренович**, 1991 года рождения.

В 2018 г. соискатель очно окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» с выдачей диплома об окончании аспирантуры.

Работает в должности ассистента кафедры алгебры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Диссертация выполнена на кафедре алгебры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, **Крылов Петр Андреевич**, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кафедры алгебры, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

**Туганбаев Аскар Аканович**, доктор физико-математических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», кафедра высшей математики, профессор

**Кайгородов Евгений Владимирович**, кандидат физико-математических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет», кафедра математики, физики и информатики, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Московский педагогический государственный университет**», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном **Царевым Андреем Валерьевичем** (доктор физико-математических наук, профессор, кафедра алгебры, заместитель заведующего кафедрой), указала, что формальные (или обобщенные) матрицы привлекают к себе пристальное внимание алгебраистов с момента их введения, но особенно большой всплеск интереса к ним наблюдается в последние десять лет. Большую роль в популяризации данной области математики сыграли работы П. А. Крылова и А. А. Туганбаева, подытоженные их совместной книгой «Кольца формальных матриц и модули над ними». Несмотря на высокий интерес к формальным матрицам многие вопросы, связанные с кольцевыми свойствами колец формальных матриц и их применением в других областях алгебры, остаются в

настоящее время открытыми. В частности, большой интерес представляет затронутая в диссертации проблема «хорошести» формальных матриц и их колец (особенно интересны параллели с обычными матрицами и их кольцами). Продолжая рассматривать параллели между обычными и формальными матрицами, нельзя не коснуться вопроса решения систем линейных уравнений с формальной основной матрицей. Удивительно, но впервые данный нетривиальный вопрос систематически изучается именно в данной диссертации. Полученные автором результаты могут быть использованы для дальнейших исследований по теории формальных матриц и в смежных областях математики.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (из них в российских научных журналах, входящих в Web of Science, опубликовано 3 работы), в сборниках материалов международной, всероссийских и вузовской научных конференций и международного молодежного научного форума опубликовано 5 работ. Общий объем работ – 2,48 а.л., личный вклад автора – 1,83 а.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. **Норбосамбуев Ц. Д.** О суммах диагональных и обратимых обобщенных матриц / Ц. Д. Норбосамбуев // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. – 2015. – № 4 (36). – С. 34–40. – DOI: 10.17223/19988621/36/4. – 0,36 а. л.

2. Крылов П. А. Автоморфизмы алгебр формальных матриц / П. А. Крылов, **Ц. Д. Норбосамбуев** // Сибирский математический журнал. – 2018. – № 5 (59). – С. 885–893. – DOI: 10.1134/S0037446618050129. – 0,84 / 0,4 а. л. (*Web of Science*)

3. **Норбосамбуев Ц. Д.** Ранг формальной матрицы. Система формальных линейных уравнений. Делители нуля / Ц. Д. Норбосамбуев // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. – 2018. – № 52. – С. 5–12. DOI: 10.17223/19988621/52/1. – 0,45 а. л.

*Web of Science:* **Norbosambuev T. D.** Rank of formal matrix. System of formal linear equations. Zero divisors / T. D. Norbosambuev // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Matematika i mekhanika – Tomsk State University Journal of Mathematics and Mechanics. – 2018. – Vol. 52. – P. 5–12.

4. Крылов П. А. Группа автоморфизмов одного класса алгебр формальных матриц / П. А. Крылов, **Ц. Д. Норбосамбуев** // Вестник Томского госуниверситета. Математика и механика. – 2018. – № 53. – С. 16–21. – DOI: 10.17223/19988621/53/2. – 0,41 / 0,2 а. л.

*Web of Science:* Krylov P. A. Group of automorphisms of one class of formal matrix algebras / P. A. Krylov, **T. D. Norbosambuev** // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Matematika i mekhanika – Tomsk State University Journal of Mathematics and Mechanics. – 2018. – Vol. 53. – P. 16–21.

Отзывы на диссертацию и автореферат не поступили.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **А. А. Туганбаев** – известный специалист в области теории абелевых групп, теории колец и модулей, теории арифметических модулей, теории обобщенных матриц; **Е. В. Кайгородов** – специалист в области теории абелевых групп, теории хопфовых абелевых групп; на базе **Московского педагогического государственного университета** проводятся исследования в различных областях алгебры, в том числе по теории колец и модулей, теории абелевых групп.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

*получено* условие  $k$ -хорошести произвольного кольца формальных матриц;

*показано*, что всякая формальная матрица может быть записана в виде суммы диагональной и обратимой формальных матриц;

*найденно* при некоторых условиях полупрямое разложение группы автоморфизмов алгебры формальных матриц через подгруппы с известным строением;

*найденны* необходимые и достаточные условия существования решения как однородных, так и неоднородных систем формальных линейных уравнений (сокращенно – СФЛУ);

*сформулирован* и доказан аналог теоремы Крамера для СФЛУ;

*установлено*, что правые и левые делители нуля в кольцах формальных матриц со значениями в данном коммутативном кольце  $R$  совпадают и их определители как матриц являются делителями нуля в  $R$ .

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

полученные результаты могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях по теории колец и модулей, колец эндоморфизмов.

**Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что:**

*полученные* в диссертации результаты могут быть полезны специалистам, работающим в различных областях теории колец, колец формальных матриц и модулей.

**Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования.** Полученные результаты могут найти применение в учебном процессе при чтении специальных курсов студентам старших курсов математических направлений университетов и аспирантам.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

все результаты в работе обоснованы строгими математическими доказательствами.

**Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается** в нахождении некоторых условий хорошеости колец формальных матриц, отдельных формальных матриц; в получении строения группы автоморфизмов одного класса алгебр формальных матриц; описании делителей нуля в кольцах формальных матриц.

**Личный вклад соискателя состоит в:** осуществлении совместно с научным руководителем постановки цели и задач исследования; получении результатов, выносимых на защиту; обсуждении полученных результатов; формулировке выводов и заключений по материалам исследований; подготовке публикаций по теме диссертации.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по исследованию хороших колец формальных матриц, отдельных формальных матриц, являющихся хорошими, нахождению строения группы автоморфизмов одного класса алгебр формальных матриц, описанию делителей нуля в кольцах формальных матриц, имеющей значение для развития теории колец.

На заседании 26.12.2018 диссертационный совет принял решение присудить **Норбосамбуеву Ц. Д.** ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.01.06 – Математическая логика, алгебра и теория чисел, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя  
диссертационного совета



С. П. Гулько

Учёный секретарь  
диссертационного совета



А. Н. Малютина

26.12.2018