

## СПРАВКА

К делу №

### о выдаче ИВАНОВУ-ПОГОДАЕВУ ИЛЬЕ АНАТОЛЬЕВИЧУ диплома кандидата физико-математических наук

Решение диссертационного совета Д.501.001.84 в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова (119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы, МГУ) от 17 ноября 2005 года, протокол №18 о присуждении Иванову-Погодаеву Илье Анатольевичу ученой степени кандидата физико-математических наук на основании защиты диссертации «Машина Минского, свойства нильпотентности и размерность Гельфанда-Кириллова в конечно-определенных полугруппах» в виде рукописи по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел (установить срок полномочий диссертационного совета на период действия номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.01.2000, №17/4. Решение президиума ВАК Минобрнауки России от 16 марта 2001г., №652-дс).

Иванову-Погодаев Илье Анатольевич, 1980 года рождения, гражданин России. В 2002 году окончил механико-математический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. В 2005 году окончил аспирантуру механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (кафедра высшей алгебры).

Не работает.

Представление к защите диссертации Иванова-Погодаева Ильи Анатольевича состоялось на заседании диссертационного совета 13 октября 2006 г., протокол № 15.

Научный руководители: доктор физико-математических наук Михалев Александр Васильевич (профессор кафедры высшей алгебры механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, гражданин России),

доктор физико-математических наук Белов Алексей Яковлевич (профессор Московского Института Открытого Образования, гражданин России).

Соискатель имеет 4 опубликованных работы, из них 3 по теме диссертации, в том числе:

1. И. А. Иванов-Погодаев, " Алгебра с конечным базисом Грёбнера и неразрешимой проблемой делителей нуля", **Фундаментальная и прикладная математика**, том 12(8), 2006. стр 79-96. (См. "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий..." Бюллетень ВАК №4, 2005 г.)
2. Belov A.~Ya. Ivanov I.~A, "Construction of Semigroups with Some Exotic Properties", *Comm. in Algebra*, Том 31, номер 2, 2003, стр. 673--696. *В данной работе автору принадлежит часть, посвященная конструкции определяющих соотношений и теорема 1.*

Работы посвящены комбинаторным проблемам теории полугрупп и алгебр. Построена алгебра, идеал соотношений которой задан конечным базисом Грёбнера, в которой вопрос, является ли элемент делителем нуля, алгоритмически неразрешим. Также построены примеры конечно-определенной полугруппы с рекурсивной размерностью Гельфанда-Кириллова и бесконечной конечно-определенной полугруппы, содержащей ненильпотентный нильдеал.

Официальные оппоненты:

Кожухов Игорь Борисович (доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики ВМ-1 Московского института электронной техники), гражданин России, Михайлов Роман Валерьевич (кандидат физико-математических наук, научный сотрудник отдела алгебры Математического Института им. В.А.Стеклова РАН), гражданин России, дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н.Толстого – в своем положительном заключении, составленном доктором физико-математических наук, профессором кафедры алгебры и геометрии Сергеем Алексеевичем

Пихтильковым, указала, что тематика диссертации относится к интенсивно разрабатываемому в настоящее время направлению – исследованию алгебраических свойств конечно-определенных полугрупп и алгебр.

В 1980 году В.Н. Латышев поставил вопрос о существовании алгоритма определения, является ли данный элемент алгебры делителем нуля в случае, когда идеал соотношений задан конечным базисом Грёбнера.

Отрицательный ответ на этот вопрос дает первый из основных результатов диссертации.

В.Н. Латышев поставил проблему о существовании конечно-определенной ниль-алгебры, которая не является нильпотентной алгеброй. Эта проблема до сих пор не решена. Также не решена аналогичная проблема для полугрупп.

Некоторым продвижением в решении указанных проблем является третий из основных результатов диссертации.

Диссертация состоит из введения и пяти глав. Во введении достаточно полно и ясно изложена история вопроса с мотивировками рассматриваемых задач, а также сформулированы основные результаты диссертации:

1. Построен пример алгебры, идеал соотношений которой задан конечным базисом Гребнера, в которой вопрос, является ли элемент делителем нуля, алгоритмически неразрешим.
2. Построен пример конечно-определенной полугруппы с рекурсивной размерностью Гельфанда-Кириллова.
3. Построен пример бесконечной конечно-определенной полугруппы, удовлетворяющей обобщенному тождеству  $ax^2z=0$ , где  $a$  – некоторая константа в полугруппе.

Диссертация носит теоретический характер. Все результаты являются новыми, могут быть использованы специалистами по комбинаторной теории полугрупп и алгебр.

Диссертация Иванова-Погодаева Ильи Анатольевича «Машина Минского, свойства нильпотентности и размерность Гельфанда-Кириллова в конечно-определенных полугруппах» удовлетворяет требованиям п.8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобразования, а её автор, Иванов-Погодаев Илья Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел.

Отзыв обсужден и утвержден на заседании кафедры алгебры и геометрии Тульского государственного педагогического университета им Л.Н.Толстого

Головоание единогласно, протокол №4 от 24 октября 2006 г.

В дискуссии принял участие профессор В.Н. Латышев.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек (из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовал:  
за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационного совета Д.501.001.84 в МГУ О диссертации  
Иванова-Погодаева Ильи Анатольевича  
«Машина Минского, свойства нильпотентности и размерность Гельфанда-Кириллова в  
конечно-определенных полугруппах»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности  
01.01.06 – математическая логика,  
алгебра и теория чисел.

Диссертация является исследованием в области комбинаторной теории полугрупп и алгебр. Разработаны методы, позволяющие моделировать работу машин Минского в конечно-определенных полугруппах и алгебрах. С помощью указанных методов получены примеры конечно-определенных полугрупп и алгебр с заданными свойствами, являющиеся ответами на вопросы, давно стоящие в теории конечно-определенных полугрупп и алгебр. Основные результаты диссертации состоят в следующем:

1. Построен пример алгебры, идеал соотношений которой задан конечным базисом Грёбнера и в которой задача распознавания делителей нуля алгоритмически неразрешима.
2. Построен пример конечно-определенной полугруппы с рекурсивной размерностью Гельфанда-Кириллова.
3. Построен пример бесконечной конечно-определенной полугруппы, удовлетворяющей обобщенному тождеству  $axy^2z=0$ , где  $a$  – некоторая константа в полугруппе.

Первый из названных результатов отвечает на вопрос о существовании алгоритма распознавания делителей нуля в алгебре, идеал соотношений которой задан конечным базисом Грёбнера, поставленный В.Н.Латышевым в 1980 году.

Второй результат доставляет пример полугруппы с набором нетривиальных свойств,, реализованных в конечно-определенной полугруппе.

Третий результат интересен в связи с известной открытой проблемой из Свердловской тетради о существовании ненильпотентной конечно-определенной ниль-полугруппы (1969).

В работе использованы методы построения полугрупп с нулем и полугрупповых алгебр, с помощью введения определяющих соотношений. Основным элементом конструкции является реализация работы машины Минского в полугруппе или алгебре.

Результаты могут найти применение в теории конечно-определенных алгебр и полугрупп.

Результаты диссертации являются новыми, они четко сформулированы, приведены с полными доказательствами и получены автором самостоятельно. Они прошли апробацию многократно на семинарах механико-математического факультета МГУ, а также на нескольких международных конференциях.

Диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел.

Заместитель председателя диссертационного совета

Д.501.001.84 в МГУ,

доктор физико-математических наук, профессор

В.В. Федорчук

Ученый секретарь диссертационного совета

Д.501.001.84 в МГУ,

доктор физико-математических наук, профессор

В.Н. Чубариков