

Решение диссертационного совета Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», о приеме к защите диссертации Петюшко Александра Александровича «Биграммные языки» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика (физико-математические науки).

Диссертация Петюшко Александра Александровича «Биграммные языки» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика (физико-математические науки) поступила в совет 9 октября 2015 года и размещена на сайте <http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>, <http://istina.msu.ru/dissertations/11791569/>.

Рассмотрев заявление А.А. Петюшко на имя председателя диссертационного совета Д.501.001.84 на базе ФГБОУ ВПО МГУ имени М.В.Ломоносова, д.ф.-м.н., профессора Чубарикова Владимира Николаевича, диссертационный совет 30 октября 2015 года протокол № 14(2к) назначил комиссию для подготовки заключения по диссертации в составе: д.ф.-м.н. профессор, академик В.Б. Кудрявцев, д.ф.-м.н., профессор А.С. Подколзин, д.ф.-м.н., профессор С.Б. Гашков.

Соискателем были представлены следующие документы:

1. Заявление соискателя на имя председателя диссертационного совета Д.501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В.Ломоносова, д.ф.-м.н., профессора Чубарикова Владимира Николаевича — 1 экз.
2. Анкета с фотокарточкой, заверенная в установленном порядке – 2 экз.
3. Заверенная в установленном порядке копия документа государственного образца о высшем образовании – 2 экз.
4. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов – 2 экз.
5. Диссертация – 6 экз. (один экз. не переплетён).
6. Автореферат диссертации.
7. Заключение кафедры математической теории интеллектуальных систем механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» от 30 сентября 2015 года № 1 – 2 экз.
8. Отзыв научного руководителя д.ф.-м.н., проф. Бабина Дмитрия Николаевича — 2 экз.
9. 4 маркированных почтовых карточки с указанием адреса соискателя и адреса диссертационного совета.

Заключение комиссии о диссертации

Представленная работа является исследованием в области дискретной математики и математической кибернетики. Цель работы состоит в изучении формальных языков, заданных матрицей кратностей биграмм. В случае конечных биграммных языков цель состоит в нахождении критерия непустоты биграммного языка, а также получения как формулы, так и оценки мощности языка при длине слов, стремящейся к бесконечности. В случае бесконечных биграммных языков целью служит нахождение места биграммных языков в иерархии формальных языков Н. Хомского, а также критериев, отделяющих один класс биграммных языков от другого. Также в работе рассматриваются различные расширения понятия «биграммный язык», в частности, т.н. «биграммные языки с закольцовыванием», а также n -граммный язык при $n > 2$.

В диссертации получены следующие основные результаты:

1. Введено понятие биграммного языка. Получены аналитические формулы, а также точные асимптотические оценки мощности для простейших биграммных языков, а также получены критерии непустоты, конечности и счётности этих языков.

2. Получены простые графовые критерии для выделения подклассов бесконечных биграммных языков согласно иерархии Н. Хомского: регулярные, контекстно-свободные и контекстно-зависимые. Доказано, что других подклассов нет.
3. Введено понятие биграммных языков с закольцовыванием и установлено взаимно-однозначное соответствие с биграммными языками при одинаковом эйлеровом графе.
4. Получены простые графовые критерии для выделения подклассов бесконечных биграммных языков с закольцовыванием согласно иерархии Н. Хомского: регулярные, контекстно-свободные и контекстно-зависимые. Доказано, что других подклассов нет.
5. Сведены как задачи о мощности, так и задачи о выделении среди бесконечных языков подклассов согласно иерархии Н. Хомского для языков, заданных p -граммами при $p > 2$, к решённым задачам в случае биграммных языков.

Методы исследования: в диссертации используются методы классической дискретной математики и комбинаторики, а также методы теории автоматов и теории графов.

Результаты диссертации являются новыми и получены автором самостоятельно. Все результаты изложены с полными математическими доказательствами. Результаты других авторов, упомянутые в тексте диссертации, снабжены соответствующими ссылками.

Основное содержание диссертации опубликовано в 11 работах автора, из которых 7 [1-7] в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Работ, написанных в соавторстве, нет.

1. А. А. Петюшко, «Частотные языки», Интеллектуальные системы в производстве (2012), т. 19, № 1, 192–201.
2. А. А. Петюшко, «О частотных языках на биграммах», Интеллектуальные системы (2013), т. 17, № 1–4, 363–365.
3. А. А. Петюшко, «О биграммных языках», Дискретная математика (2013), т. 25, № 3, 64–77.
4. А. А. Петюшко, «О мощности биграммных языков», Дискретная математика (2014), т. 26, № 2, 71–82.
5. А. А. Петюшко, «О контекстно-свободных биграммных языках», Интеллектуальные системы. Теория и приложения (2015), т. 19, № 2, 187–208.
6. А. А. Petushko, «On bigram languages», Discrete Mathematics and Applications (2014), vol. 23, № 5-6, 463–477.
7. А. А. Petushko, «On cardinality of bigram languages», Discrete Mathematics and Applications (2014), vol. 24, № 3, 153–162.
8. А. А. Петюшко, «О частотных языках на биграммах», Интеллектуальные системы и компьютерные науки: Материалы X Международной конференции (2011), издательство механико-математического факультета МГУ, Москва, 287–289.
9. А. А. Петюшко, «О мощности языка, заданного матрицей кратностей биграмм», Ломоносов-2012: Материалы Международного молодежного научного форума (2012), МАКС-Пресс, Москва.
10. А. А. Петюшко, «Об асимптотических оценках для биграммных языков», Дискретная математика и ее приложения: Материалы XI Международного семинара, посвященного 80-летию со дня рождения академика О.Б. Лупанова (2012), издательство механико-математического факультета МГУ, Москва, 363–365.
11. А. А. Петюшко, «О биграммных языках с закольцовыванием», Проблемы теоретической кибернетики: Материалы XVII Международной конференции (2014), Отечество Казань, Казань, 226–229.

Апробация диссертации. Результаты диссертации докладывались автором на следующих всероссийских и международных конференциях и семинарах:

1. X Международная конференция «Интеллектуальные системы и компьютерные науки», Москва, Россия, 5–10 декабря 2011 г.

2. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных “Ломоносов–2012”, Москва, Россия, 9–13 апреля 2012 г.
3. XI Международный семинар “Дискретная математика и ее приложения”, Москва, Россия, 18–23 июня 2012 г.
4. XVII Международная конференция “Проблемы теоретической кибернетики”, Казань, Россия, 16–20 июня 2014 г.

А также на следующих семинарах кафедры Математической теории интеллектуальных систем Механико-математического факультета ФГБОУ ВО “Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова”:

1. Кафедральный семинар «Теория автоматов» кафедры Математической Теории Интеллектуальных Систем МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством академика В.Б. Кудрявцева (2012-2015 гг., неоднократно).
2. Семинар «Теория дискретных функций и приложений» под руководством профессора Д.Н. Бабина (2009-2015 гг., неоднократно).

Диссертация соответствует профилю совета и специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика по физико-математическим наукам.

Текст автореферата соответствует содержанию диссертации.

Диссертация к защите представляется впервые.

Вышесказанное даёт основание утверждать, что: диссертация удовлетворяет требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Рекомендуемые официальные оппоненты и ведущая организация:

Ведущая организация:

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники».

Адрес: 119454, Москва, проспект Вернадского, д. 78.

Ректор: д.т.н., профессор Станислав Алексеевич Кудж.

Официальные оппоненты:

Доктор физико-математических наук, профессор Чечкин Александр Витальевич.

Место работы: ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», кафедра «Математика-1».

Специальность: 01.01.03, 01.01.07.

Кандидат физико-математических наук Холоденко Александр Борисович.

Место работы: ООО «Центр прикладной соционики».

Специальность: 01.01.09.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующими обстоятельствами:

- ведущая организация «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники» - один из ведущих вузов страны, в котором работают известные специалисты по теме диссертации;
- официальные оппоненты являются специалистами в области дискретной математики, теории автоматов и формальных языков, а также имеют работы, близкие к теме диссертации.

Следующие сотрудники ведущей организации **ФГБОУ ВО «Московский**

государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники» имеют работы, близкие к теме диссертации:

к. ф.-м. н., доцент Карташов Сергей Иванович; имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Карташов С.И., О строении решеток замкнутых классов некоторых функциональных систем типа Поста, Материалы Всесоюзного семинара по дискретной математике и ее приложениям, МГУ, 1986г.
2. Карташов С.И., О счетных решетках замкнутых классов функциональных систем типа Поста, Деп. в ВИНТИ 01.12.86г., № 8106-B86
3. Карташов С.И., О континуальных решетках замкнутых классов функциональных систем типа Поста, Деп. в ВИНТИ 01.12.86г., № 8107-B86
4. Карташов С.И., Конечность числа замкнутых классов в $\langle P_k, P_k \rangle$, Логико-алгебраические конструкции, Калинин, 1987г
5. Карташов С.И., О F6 – решетке, Деп. в ВИНТИ 22.04.87г., № 2818-B87
6. Карташов С.И., О D2 – решетке, Деп. в ВИНТИ 22.04.87г., № 2819-B87
7. Карташов С.И., О некоторых функциональных системах типа Поста, Алгебро-логические конструкции, Калинин, 1987г.

к. ф.-м. н., доцент Макаров Владимир Владимирович; имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Макаров В.В., О порядках элементов группы автоматных перестановок, Вестник МГУ.- 1991. - №4. - С. 86 – 87.
2. Макаров В.В., О топологических свойствах группы автоматных перестановок, Алгебра, геометрия и дискретная математика в нелинейных задачах. – МГУ. –1991. – С.91 – 97.
3. Макаров В.В., Порождающая система из элементов бесконечного порядка в группе автоматных перестановок A_{Sn} , Деп. В ВИНТИ. -1995. -№3294 –B95. - С. 1 – 16.
4. Макаров В.В., О группах автоматных перестановок, Фундаментальная и прикладная математика. – 1996. – Том 2. Вып. 1. – С. 171 – 186.
5. Макаров В.В., О топологических характеристиках автоматных групп, Сб. Трудов Семинара по дискретной математике и ее приложениям. – 1997. – МГУ. – С. 143 – 146.
6. Макаров В.В., Группа автоматных перестановок A_{Sn} порождается элементами бесконечного порядка, Дискретная математика. – 1997. – Том 9. – Вып. 3. – С. 117 – 124.
7. Макаров В.В., О некоторых задачах выразимости в группах автоматных перестановок, Интеллектуальные системы. – 1998. – Том 3 – Вып. 1 – 2. – С. 233 – 238.

Работы официальных оппонентов, близкие к теме диссертации:

доктор физико-математических наук, профессор **Чечкин Александр Витальевич** имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Чечкин А.В., Соболева Т.С., Дискретная математика. — Academia Москва, 2014. — С. 256.
2. Чечкин А.В., Слабо формальные системы. Интеллектуальные системы. - Москва: МГУ, 2007. - том 11, № 1-4. - С. 137-158
3. Чечкин А.В., Принципы и методы математического моделирования интеллектуальных систем. Интеллектуальные системы. - Москва: МГУ, 1998. - том 3, вып. 1-2. - С. 63-83.
4. Чечкин А.В., Математическая информатика. — Москва: Москва, 1991. — С. 412.
5. Чечкин А.В., Информационный подход к вычислительной математике, Тезисы докладов Всес. школы-семинара "Теория и методы решения некорректно поставленных задач". — 1983.

кандидат физико-математических наук **Холоденко Александр Борисович** имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Холоденко А.Б., Бабин Д.Н., Мазуренко И.Л. Автоматные языки с частотным свойством естественных языков, Интеллектуальные системы в производстве. – 2013. - №1. - С. 9-13.
2. Холоденко А.Б., Бабин Д.Н., Об автоматной аппроксимации естественных языков, Интеллектуальные системы, - 2008. - Т.12, вып.1-4. - С.125-136.
3. Холоденко А.Б., О марковских регулярных языках, Материалы IX Международного семинара «Дискретная математика и её приложения», 18-23 июня 2007 года –М., Изд-во механико-математического факультета МГУ, 2007. - С.358-361.
4. Холоденко А.Б., О языковых моделях для систем распознавания русской речи, Интеллектуальные системы в производстве. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003. - №1. - С. 146-155.
5. Холоденко А.Б., О построении статистических языковых моделей для систем распознавания русской речи, Интеллектуальные системы, - 2002. - Т.6, вып. 1-4. - С.381-394.

Постановили.

Диссертационный совет Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, вынес **решение принять** диссертацию Петюшко А.А. «Биграммные языки» к **защите (протокол № 15(2п) от 25 декабря 2015 года)**, а так же разместить текст диссертации и автореферата диссертации, отзыв научного руководителя, данное **Решение** совета **на сайте ФГБОУ ВО МГУ имени М. В. Ломоносов** (<http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>, <http://istina.msu.ru/dissertations/11791569/>) и объявление о защите диссертации и автореферат диссертации **на сайте ВАК Минобрнауки РФ**.

1. Новизна и актуальность темы диссертации не вызывают сомнений. Она подтверждается экспертизой. Основные результаты диссертации опубликованы в открытой печати, в том числе в центральных математических журналах. Результаты других авторов, упомянутые в тексте диссертации, отмечены соответствующими ссылками.
2. Назначить ведущую организацию — ФГБОУ ВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники»; официальными оппонентами: д. ф.-м. н., профессора Чечкина А.В., ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», кафедра «Математика-1» и к.ф.-м.н, Холоденко А.Б., ООО «Центр прикладной соционики». Согласие оппонентов получено.
3. Назначить дату защиты — **25 марта 2016 года**.
4. Разрешить печатание автореферата диссертации на правах рукописи. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.
5. Разместить текст диссертации, автореферата диссертации, отзыв научного руководителя, данное Решение совета на сайте **на сайте ФГБОУ ВО МГУ имени М. В. Ломоносова** (<http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>, <http://istina.msu.ru/dissertations/11791569/>); объявление о защите диссертации и автореферат диссертации на сайте ВАК Минобрнауки РФ.
6. Рассылку авторефератов произвести по «списку рассылки авторефератов диссертации» без изменений.

7. Поручить комиссии в составе: д.ф.-м.н. профессор, академик В.Б.Кудрявцев, д.ф.-м.н., профессор А.С. Подколзин, д.ф.-м.н., профессор С.Б. Гашков подготовку заключения совета по диссертации к защите по форме, рекомендуемой ВАК РФ.

Результаты голосования по вопросу принятия диссертации **Петюшко Александра Александровича** «Биграммные языки» на соискание ученой степени **кандидата физико-математических наук** по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика (физико-математические науки) к защите: за — 18, против — нет, воздержавшихся — нет.

Председатель диссертационного совета

Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова,
профессор



В. Н. Чубариков

Учёный секретарь диссертационного совета

Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова,
профессор

А. О. Иванов