

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» (МИРЭА)  
Проспект Вернадского, д. 78, Москва, Россия, 119454



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

*Соколов* Соколов В.В.

«03» октября 2016г.

#### Отзыв

ведущей организации на диссертацию Дергача Петра Сергеевича  
«Алфавитное кодирование регулярных языков с полиномиальной функцией роста»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности  
01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика

Представленная работа посвящена одному из основных типов кодирования – алфавитному кодированию. Основоположник этого направления – русский математик Александр Александрович Марков. В восьмидесятые годы 20 века А.А.Марковым исследовались вопросы взаимной однозначности и сложности в алфавитном кодировании. Основной целью диссертации является разработка нового автоматически-алгебраического подхода к решению проблемы однозначности алфавитного кодирования (ОАД).

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, краткого списка обозначений и библиографии.

Во введении приведен исторический обзор по теме диссертации, поставлены ее основные цели и задачи, обоснованы научная новизна и практическая значимость работы, сформулированы методология и выносимые на защиту положения, описана структура и краткое содержание диссертации.

В первой главе изложено новое автоматически-алгебраическое доказательство алгоритмической разрешимости проблемы ОАД в случае, когда кодируемое множество слов является произвольным регулярным множеством. Приводятся необходимые определения. Также описаны следствия из этого доказательства для случая, когда множества имеют полиномиальную функцию роста. В заключение, приводятся некоторые примеры, показывающие существенную неувлчшаемость предложенного алгоритма.

Во второй главе вводится класс тонких языков, т.е. таких регулярных языков в алфавите  $A$ , в которых количество различных слов любой фиксированной длины не превосходит некоторой константы. Далее приводится критериальное описание его элементов в терминах вводимых нами прогрессивных множеств. Особо выделяется случай, когда ограничивающая константа равна 1. Такие языки называются 1-тонкими. Для класса, соответствующего этим 1-тонким языкам, приводится критериальное описание, использующее такие понятия, как спектральная независимость и общепрогрессивное множество.

В третьей главе описывается класс  $RP(A)$  регулярных языков с полиномиальной функцией роста, приводится критериальное описание его элементов в терминах вводимых автором множеств правильного линейного вида. Кроме того, выявляется связь класса тонких языков с классом регулярных языков с не более чем линейной функцией роста.

В четвертой главе приводится решение проблемы ОАД для класса тонких языков в алфавите  $A$ .

В пятой главе приводится решение проблемы ОАД для класса  $RP(A)$  регулярных языков с полиномиальной функцией роста в алфавите  $A$ .

В шестой главе изучаются две проблемы вложения: проблема вложения классов допустимых регулярных языков, задаваемых функциями алфавитного кодирования и проблема вложения классов допустимых функций алфавитного кодирования, задаваемых регулярными языками. Исследуется алгоритмическая разрешимость этих проблем.

В диссертации получены следующие основные результаты:

- приведена классификация внутренней структуры тонких множеств в терминах конечных объединений прогрессивных множеств;
- приведена классификация внутренней структуры регулярных языков с полиномиальной функцией роста в терминах конечных объединений множеств правильного линейного вида;
- показано, что проблема сравнения полезности произвольной пары функций алфавитного кодирования в общих алфавитах алгоритмически разрешима;

- показано, что проблема сравнения полезности произвольной пары регулярных языков в общем алфавите алгоритмически разрешима в случае, когда мощность этого алфавита равна двум;

- исследован вопрос о сложности процедуры алфавитного декодирования в классах тонких языков и регулярных языков с полиномиальной функцией роста.

Полученные результаты являются интересными, новыми, снабжены полными математическими доказательствами. В диссертации используются методы дискретной математики, теории автоматов, комбинаторики и теории графов.

Основные результаты опубликованы в 9 печатных работах. Все они написаны автором самостоятельно. 5 статей опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК. В диссертации имеются ссылки на все эти работы. Содержание диссертации соответствует содержанию автореферата и опубликованных работ.

Полученные результаты имеют теоретический характер и могут быть использованы в дальнейших исследованиях по алфавитному кодированию.

Диссертация Дергача П.С. «Алфавитное кодирование регулярных языков с полиномиальной функцией роста» представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему, полностью отвечает требованиям п.п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Министерства образования и науки РФ» от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертация соответствует специальности 01.01.09 – «Дискретная математика и математическая кибернетика» и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Дергач Петр Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв утвержден на заседании кафедры «Информатика» 29.08.2016г. протокол № 1.

Голосовали: За - 9, против - 0, воздержался – 0.

И.о. заведующего кафедрой  
«Информатика»



Карташов С.И.