

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу
Дергача Петра Сергеевича
«Алфавитное кодирование регулярных языков с полиномиальной
функцией роста»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.01.09 - дискретная математика и математическая кибернетика.

Представленная работа является исследованием в области дискретной математики и математической кибернетики. Целью работы является разработка нового автоматически-алгебраического подхода к решению проблемы однозначности алфавитного декадирования (ОАД), доставляющего полиномиальные верхние оценки на сложность решения проблемы в классах тонких языков и классах регулярных языков с полиномиальной функцией роста. Также необходимо было разработать модель, демонстрирующую практическую ценность применения этого подхода. В процессе достижения этой цели автором были, кроме этого, получены такие дополнительные результаты как

- описание внутренней структуры тонких языков в терминах конечных объединений прогрессивных множеств;
- описание внутренней структуры регулярных языков с полиномиальной функцией роста в терминах конечных объединений множеств правильного линейного вида;
- алгоритмическая разрешимость сравнения полезности произвольной пары функций алфавитного кодирования;
- алгоритмическая разрешимость сравнения полезности произвольной пары регулярных языков в случае, когда мощность входного алфавита равна двум;
- исследование вопроса о сложности процедуры алфавитного декодирования в классах тонких языков и классах регулярных языков с полиномиальной функцией роста.

Работа имеет теоретический характер.

Диссертация состоит из введения, раздела благодарностей, 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 неулучшаемость предложенного алгоритма.

Во второй главе вводится класс тонких языков $\mathfrak{T}(A)$, 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 и соответствующий им класс обозначается через $\mathfrak{T}_1(A)$. Для класса $\mathfrak{T}_1(A)$, так же как и для класса $\mathfrak{T}(A)$, 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 $\mathfrak{T}(A)$ 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 (сокращенно - ВКД1) и проблема вложения классов допустимых функций алфавитного кодирования, задаваемых регулярными языками (сокращенно - ВКД2). Исследуется алгоритмическая разрешимость этих проблем.

Все результаты диссертации являются новыми. Они четко сформулированы и снабжены полными доказательствами. По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ (в том числе 5 в журналах из списка

ВАК). Работ, написанных в соавторстве, нет. Результаты диссертации доложены на многих семинарах и нескольких конференциях. Считаю, что диссертация «Алфавитное кодирование регулярных языков с полиномиальной функцией роста» удовлетворяет всем требованиям положения «О порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор, Дергач Пётр Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 - дискретная математика и математическая кибернетика.

Научный руководитель,
академик, доктор физико-математических наук,
профессор

31.03.16

В.Б. Кудрявцев

Подпись В.Б. Кудрявцева удостоверяю

И.о. Декана механико-математического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
доктор физико-математических наук,
профессор



В.Н. Чубариков