**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра математической кибернетики**

ДУБНОВИЦКИЙ

Дмитрий Семенович

**АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМБИНАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СИСТЕМАМИ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ В ВИДЕ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ ФОРМ**

Дипломная работа

Студента V курса специальности 1-31 03 01,

направление специальности 1-31 03 01-04 Математика

(научно-конструкторская деятельность),

на соискание квалификации

“Математик. Конструктор программно-аппаратных систем.”

Научный руководитель:

кандидат технических наук,

Городецкий Д.A.

Допущен к защите

«\_\_\_» июня 2017 г.

Зав. кафедрой, профессор А.Л. Гладков

Минск, 2017

# РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит

– 69 страниц,

– 9 иллюстраций (рисунков),

– 2 приложения,

– 35 таблиц,

– 3 используемых источника.

Ключевые слова: БУЛЕВА ФУНКЦИЯ, СИСТЕМА БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ, ESPRESSO, ПОЛИНОМЫ РИДА-МАЛЛЕРА.

В дипломной работе рассматривается построение положительно и отрицательно поляризованных систем булевых функций, их минимизация и сравнение результатов минимизаций для обеих систем.

Дипломная работа выполняется с целью реализации алгоритмов для операций сложения, умножения, вычитания, а также сложения по модулю, умножения по модулю, вычитания по модулю, выполнения операции *ограничения* для сложения, умножения и вычитания.

Результатом дипломной работы является разработанное программное обеспечение на языке java, позволяющее строить положительно и отрицательно поляризованные системы булевых функций для операций сложения, умножения, вычитания, а также сложения по модулю, умножения по модулю, вычитания по модулю, выполнения операции *ограничения* для сложения, умножения и вычитания. На основе построенных систем булевых функций можно проводить минимизацию в Espresso. Полученные результаты могут быть использованы для проектирования арифметических устройств.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

# РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае

– 69 старонак,

– 9 ілюстрацый (малюнкаў),

– 2 дадаткі,

– 35 табліц,

– 3 выкарастаныя крыніцы.

Ключавыя словы: БУЛАВА ФУНКЦЫЯ, СІСТЭМА БУЛАВЫХ ФУНКЦЫЙ, ESPRESSO, ПАЛIНОМЫ РЫДА-МАЛЛЕРА.

У дыпломнай рабоце разглядаецца пабудова станоўча і адмоўна палярызаваных сістэм булавых функцый, іх мінімізацыя і параўнанне вынікаў мінімізацыі для абедзвюх сістэм.

Дыпломная работа выконваецца з мэтай рэалізацыі алгарытмаў для аперацый складання, множання, аднімання, а таксама складання па модулі, множання па модулі, аднімання па модулі, выканання аперацыі абмежавання для складання, множання і аднімання.

Вынікам дыпломнай работы з'яўляецца распрацаванае праграмнае забеспячэнне на мове java, якое дазваляе будаваць станоўча і адмоўна палярызаваныя сістэмы булавых функцый для аперацый складання, множання, аднімання, а таксама складання па модулі, множання па модулі, аднімання па модулі, выканання аперацыі абмежавання для складання, множання і аднімання. На аснове пабудаваных сістэм булавых функцый можна праводзіць мінімізацыю ў Espresso. Атрыманыя вынікі могуць быць выкарыстаны для праектавання арыфметычных прылад.

Дыпломная работа выканана аўтарам самастойна.

# SUMMARY

The diploma work contains

– 69 pages,

– 9 illustrations figures,

– 2 appendix,

– 35 tables,

– 3 used sourses.

Keywords: BOOLEAN FUNCTION, SYSTEM OF BOOLEAN FUNCTIONS, ESPRESSO, REED-MULLER EXPANSIONS OF BOOLEAN FUNCTIONS.

In the diploma work the generation of a positively and negatively polarized systems of Boolean functions is considered, their minimization and the comparison of the results of minimization for both systems.

The diploma is carried out for the purpose of implementing of algorithms for such operations as addition, multiplication, subtraction, and also addition modulo, multiplication modulo, subtraction modulo, implementation saturations for addition, multiplication and subtraction.

The result of the diploma work is the software, developed on the language java, which allows to build positively and negatively polarized systems of Boolean functions for operations of addition, multiplication, subtraction, addition modulo, multiplication modulo, subtraction modulo, implementation saturations for addition, multiplication and subtraction. On the basis of the built systems of Boolean functions, it is possible to carry out minimization in Espresso. The results can be used for designing of arithmetic devices.

The diploma work was done by the author himself.