

РЕЦЕНЗИЯ

**на дисертационен труд
за придобиване на образователната и научна степен "доктор"
в област на висше образование**

**4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление: 4.6 Информатика и компютърни науки,
научна специалност: 01.01.12 – Информатика**

Автор: Ангел Атанасов Голев

Тема: Генериране и изследване на почти пръстени над крайни циклични групи

Научен ръководител: проф. д-р Асен Кънчев Рахнев

Рецензент: проф. д-мн Стоян Недков Капралов

1. Предмет на рецензиране

Представените материали съдържат:

- Молба от гл. ас. Ангел Атанасов Голев до Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски” за разкриване процедура за защита на дисертационен труд
- Творческа автобиография
- Заповед за записване в докторантура
- Заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план
- Протокол за издържан изпит от индивидуалния план
- Протокол от Катедрен съвет за откриване на процедура за предварително обсъждане на дисертационния труд
- Заповед за разширяване на Катедрения съвет за предварителното обсъждане
- Протокол от предварителното обсъждане
- Заповед за отписване от докторантура

- Списък на всички научни трудове и участие в проекти
- Списък на забелязани цитирания
- Списък на научните трудове по темата на дисертацията
- Декларация за оригиналност
- Дисертационен труд
- Автореферат
- Копия на научните трудове по темата на дисертацията
- CD с всички приложени документи в електронен вид

2. Актуалност на проблема

Изследванията на докторанта продължават изследванията върху почти-пръстени на неговия научен ръководител – проф. Асен Рахнев – от преди повече от 20 години.

Проблемът за определяне броя на почти-пръстените над \mathbb{Z}_n е открит. Преброяването на почти-пръстените е еквивалентно на преброяването на функциите $\pi: \mathbb{Z}_n \rightarrow \mathbb{Z}_n$, за които условието $\pi(x)\pi(y) = \pi(x\pi(y))$ е изпълнено за всеки два елемента $x, y \in \mathbb{Z}_n$. При тази формулировка на проблема, задачата се свежда до класическа комбинаторна задача – да се намери броят на някакви комбинаторни конфигурации (в случая това са функции дефинирани в крайно множество със стойности в крайно множество), удовлетворяващи някакви допълнителни условия. Такива задачи са винаги актуални в математиката.

Решаването на подобен род задачи, без използване на компютърни програми, е възможно само за много малки стойности на параметрите (например в конкретния случай до $n = 6$). Използването на компютри е необходимо, но не и достатъчно условие за получаването на сериозни резултати. Привличането на какъвто и да е огромен компютърен ресурс не решава автоматично задачите, като тези, с които се е заел Ангел Голев. Необходимо е задълбочено изучаване на свойствата на изследваните комбинаторните конфигурации, за да се оптимизира процесът на генериране.

С написана от рецензента програма, работеща само според дефиницията, след проверка на всичките n^n възможности, бяха потвърдени резултатите от таблиците в дисертацията само до $n = 10$.

Преди изследванията в дисертацията броят на разглежданите алгебрични структури е бил известен само за $n < 16$.

В резултат на изследванията в дисертацията са получени нови оригинални резултати за броя на почти-пръстени над крайни циклични групи от ред $16 \leq n \leq 29$.

3. Обзор на съдържанието и резултатите в дисертационния труд.

Дисертацията е с общ обем 84 стр. и е структурирана в Увод, три глави, Заключение, Перспективи за развитие, Публикации по дисертационния труд и Литература.

В Увода са формулирани целите на изследването:

- Разработване на алгоритми и програмни средства за намирането на почти-пръстени над крайни циклични групи
- Разработване на програмни средства за улесняване на визуалния анализ на генерираните почти-пръстени
- Подобряване на долните граници за броя на почти-пръстените над крайни циклични групи
- Разработването на програмни средства за изследване на различни свойства на почти-пръстените над крайни циклични групи.

В Глава I (наречена Увод в алгебричните структури) са въведени основните понятия и теореми, необходими за по-нататъшното изложение. Изключително полезни за читател, който не е специалист по алгебра, са представените многобройни примери.

В Глава II са разгледани конструкции на почти-пръстени над крайни циклични групи. Конструкциите от Глава II дават долни граници за броя на разглежданите комбинаторни структури. В раздели 2.2 и 2.3 са представени резултати, съответно за нуласиметрични и ненуласиметрични почти-пръстени.

Всички резултати в Глава II са получени „на ръка“ – без използването на компютърни програми. Доказателствата са комбинаторни, основно с разглеждане на всички случаи. Освен „теореми“ са формулирани и „твърдения“, като не е ясна разликата в смисъла, който влага докторантът в тези две понятия.

Резултатите са систематизирани в таблици.

Основно място в дисертацията заема Глава III. Представени са резултатите от изследвания, проведени с помощта на компютър. Оригинална е идеята за прескачане при генерирането на част от случаите, получени теоретично в Глава II.

В Раздел 3.1, озаглавен „Нови алгоритми” са описани, използваните алгоритми за генериране на почти-пръстени.

Основен проблем на „компютърните” доказателства е, че не са изключени грешки в програмите, а не е възможно да бъдат проверявани по друг начин. Това още повече задължава авторите на научни изследвания в подобна тематика, да описват алгоритмите достатъчно подробно, за да бъде възможно провеждането на независима двойна проверка.

Основният резултат в този раздел е намирането на точния брой на изследваните обекти за $n = 16, 17, \dots, 29$. С растенето на n изследванията стават все по-тежки. Дори независимото повторение на резултатите при $n = 16$ или $n = 17$ е доста трудна задача.

Резултатите, получени с алгоритмите от Раздел 3.1 са описани в табличен вид в Раздел 3.2. В Раздел 3.3 са дадени примери, поясняващи връзката между компютърните изследвания в Глава III и теоремите от Глава II.

В Раздел 3.4 „Инструменти за изследване на почти-пръстени” се разглеждат алгоритми за анализ на свойствата на генерираните обекти. Новите средства са приложени за намиране представители на класове от изоморфни почти-пръстени.

В текста са смесени представянето на използваните алгоритми и получените резултати. Изложението би спечелило, ако бяха разделени.

Списъкът с цитираната литература съдържа 50 заглавия, от които 4 са източници в Интернет. Авторът познава добре предишните изследвания и актуалното състояние по тематиката. В подкрепа на това твърдение ще отбеляжа, че в дисертацията са посочени няколко неточности в монографията на G. Pilz “Near-rings”.

4. Приноси на дисертационния труд.

Дисертацията представлява системно изследване в интердисциплинарна област. Изследванията в Глава II и Глава III от дисертацията имат научен и научно-приложен характер.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд.

Докторантът има 5 публикации по дисертацията. Една от публикациите е самостоятелна, останалите са с научния ръководител. Всички публикации са на английски език.

Публикувани са както следва:

– 2 статии в Доклади на БАН, като втората статия е под печат. Доклади на БАН има импакт-фактор 0.204 за 2009 г.

– 1 статия в International Journal of Pure and Applied Mathematics. Представени са данни, че публикацията е цитирана в два доклада от конференции.

– 1 статия в Научни трудове на Пловдивския университет

– 1 статия в Сборник доклади на Международна конференция REMIA 2010.

Публикациите отразяват изследванията в дисертацията и може да се счита, че резултатите са апробирани в достатъчна степен пред специализирана научна аудитория.

Ангел Голев изнесе обзорен доклад по тематиката на дисертацията на Националния семинар по теория на кодирането през м. декември 2010 г.

5. Авторефератът отразява правилно съдържанието на дисертацията.

6. Забележки и препоръки.

На предварителното обсъждане на дисертацията отправих редица критични бележки и препоръки. С удовлетворение констатирам, че те са отразени в окончателния вариант на дисертацията.

Втората, от заявените в Увода цели на дисертацията, свързана с „визуалния анализ на генерираните почти-пръстени”, е добавена след предварителното обсъждане. От текста в Раздел 3.4 не става ясно какво е постигнато в това направление.

7. Лични впечатления.

Познавам Ангел Голев, като колега от ФМИ на Пловдивския университет с разностранни интереси в информатиката и компютърните технологии.

В продължение на много години той беше ръководител на отборите ПУ за участие в Националната студентска олимпиада по програмиране.

Ангел Голев имаше много сериозни и отговорни задачи, свързани с техническото осигуряване на Международната олимпиада по информатика, Пловдив, 2009 г., в това число той е и автор на сайта на Олимпиадата.

8. Заключение.

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на гл. ас. Ангел Голев е положителна.

Представеният дисертационен труд съдържа научни и научноприложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Дисертационният труд показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по специалността и способности за самостоятелни научни изследвания.

Постигнатите резултати ми дават основание да предложа да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” на Ангел Атанасов Голев в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6 Информатика и компютърни науки, научна специалност: 01.01.12 – Информатика.

04.05.2011 г.

Подпис:

/проф. дмн Стоян Капралов/