

Рецензия

ЗА КОНКУРСА ЗА ПРОФЕСОР ПО ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.5

МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА И ПРИЛОЖЕНИЯ)

ОБЯВЕН В ДВ, БР. 54 ОТ 01.07.2014 Г. ЗА НУЖДИТЕ ВСУ „ЛЮБЕН

КАРАВЕЛОВ“

С ЕДИНСТВЕН КАНДИДАТ НИКОЛАЙ ЛАЗАРОВ МАНЕВ

РЕЗЕНЗЕНТ:

ПРОФЕСОР, ДОКТОР НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ НАУКИ НЕДЯЛКО НЕНОВ,

СУ, ФМИ, КАТЕДРА „АЛГЕБРА“

Николай Манев завършва висшето си образование през 1977 г. във ФМИ на СУ „Св. Климент Охридски“, след което постъпва на работа в Института по математика на БАН. От 1990 г. е старши научен сътрудник II степен. Бил е научен секретар на ИМИ и заместник-директор, също на ИМИ. От 2012 г. до настоящия момент е доцент във ВСУ „Любен Каравелов“, катедра „Механика и математика“. През 1984 г. успешно защитава дисертация на тема „Граници на Грийсмър и оптимални кодове“ под ръководството акад. Стефан Додунеков и получава образователната и научна степен „Доктор“.

Н. Манев е автор на 81 научни публикации и 10 авторски свидетелства. Представил е само 32 от тези публикации в настоящия конкурс.

1. ОПИСАНИЕ НА ПРЕДСТАВЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ

Броят на представените научни публикации за конкурса е 32, като никоя от тях не е използвана в други процедури. Представен е списък на тези публикации и копие на всяка една от представените работи. В материалите за рецензиране са включени и 3 учебни пособия. Налице са справка за научните приноси и,

отделно, резюмета на представените трудове, които правилно отразяват научните приноси на кандидата. Към материалите са включени и всички останали документи, които се изискват от закона.

2. ОПИСАНИЕ НА НАУЧНИТЕ ПРИНОСИ

Основните приноси на Николай Манев са в областта на теория на кодирането. През 1972 г. акад. Додунеков (тогава току-що постъпил асистент във ФМИ) започва да работи в областта на теория на кодирането. Много скоро около него се появяват ученици, като първите двама от тях са Николай Манев и Васил Йоргов. С течение на годините групата по кодиране непрекъснато се разширява, за да се превърне, в днешно време, в една от най-значимите български математически школи, която има много последователи в България и извън страната. Ще отбележим още, че школата на акад. Додунеков има много голямо международно признание. Една от основните фигури в теория на кодирането в България е Николай Манев. Много от представителите на тази школа са негови преки ученици.

Съвсем условно научните приноси ще разделим на 3 групи:

1. Теоретични приноси.
2. Алгоритми.
3. Научни изследвания с приложна насоченост.

1. Теоретични приноси.

- В работата [I-1] са намерени (с точност до изоморфизъм) всички двоични $[16,7,6]$ и $[15,7,5]$ кодове. Като следствие от тази класификация се получава, че няма двоичен $[25,8,10]$ код, т. е. минималната дължина на двоичните кодове с разглежданите параметри е 26.

- За даден код C на $\text{GF}(2^m)$ и базис $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ на $\text{GF}(2^m)$ над $\text{GF}(2)$ се извършва следната операция: всяка координата на кодова дума от C се замества с координатите ѝ в този базис. По този начин получаваме код над $\text{GF}(2)$, който се нарича двоичен образ на разглеждания код относно базиса $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$. В работите [I-2] и [III-3] се разглежда тегловия спектър на двоичния образ на разширения Рид-Соломон код. В [I-2] се разглежда $[2^m, 5]$ разширен код на Рид-Соломон над $\text{GF}(2^m)$. Намират се добре дефинирани базиси на $\text{GF}(2^m)$ над $\text{GF}(2)$, в които ефективно е намерен тегловия спектър на двоичния образ на разглеждания код. Получените формули са много сложни и ние няма да ги привеждаме тук.
- В [I-3], [I-4], [I-6], [III-5] и [III-7] се изследва множеството от минимални думи (в смисъл на включване) на линейни кодове. В статията [I-6] се изследват минималните думи на двоичните циклични кодове с дължина $n = 2^m - 1$ с пораждащи полиноми $m_1(x)m_{2^s+1}(x)$, $(s, m) = 1$, където $m_k(x)$ е минималният полином на α^k над $\text{GF}(2)$ и α е примитивен елемент на $\text{GF}(2^m)$. Пресметнати са мощностите множества от минималните кодови думи с тегла 10 и 11 и с тегло 12 в разширения код. Тези резултати обобщават резултатите от [I-3] и [III-5], които са получени на по-ранен етап от изследванията. В [I-6] се намира също тегловното разпределение на минималните думи в кодовете на Рид-Малер $\text{RM}(3, 6)$ и $\text{RM}(3, 7)$.

С по-различен подход (използва се езика на крайните проективни геометрии) в работата [I-4] е намерен броят на неминималните кодови думи с тегло $2d_{\min}$ в двоичния код на Рид-Малер $\text{RM}(r, m)$ и е доказано, че всички думи с тегло по-голямо от $2^m - 2^{m-r+1}$ в този код са неминимални.

В [III-7] се изследват компютърно всички циклични кодове с дължина 31 и се намират мощностите на множествата от минимални думи с едно и също тегло

- Статията [I-8] няма отношение към теория на кодирането. Намерени са необходими и достатъчни условия за диагонализируемост на матрици с помощта на Jacket-матрици, които се дефинират с помощта на равенствата:

$$AA^* = A^*A = nI_n, \text{ където } A^* = (a_{ij}^*), \ a_{ij}^* = a_{ji}^{-1}.$$

2. Алгоритми.

В повечето работи, като отделен момент има алгоритми. Тук ние ще разгледаме тези работи, за които основният резултат представлява някакъв алгоритъм.

- В [III-8] е получен нов алгоритъм за получаване на двойки допълващи се редици Голей.
- В [I-9] се разглеждат рекурентни редици от втори ред над $\mathbb{Z}_n$. Този вид редици се оказват подходящи за генериране на квази-случайни редици от точки, които се използват в метода на Монте Карло. В работите [II-3] и [II-4] са направени съответните експерименти за числено решаване на интегрални уравнения, описващи процеса на придвижване на електрона в полупроводници.
- В [II-5] и [III-13] е разработен софтуерен пакет, в който се съдържа алгоритъм за разлагане на множители на големи цели числа чрез алгебрични криви.

В [III-9] се разглеждат простите числа от вида $2pq + 1$, където p и q също са прости. Получен е алгоритъм за пресмятане на константите

на разпределението на тези числа с много голяма точност (до 500-ия знак).

3. Научни изследвания с приложна насоченост.

В тази част се причисляват серия от работи за кодове над $\mathbb{Z}_m$. Някои от резултатите биха могли да бъдат включени към предишните части. Тук попадат работите [I-5], [I-7], [I-10], [I-11], [III-10], [III-11] и [III-12]. Основната идея в тези работи е да се конструират кодове над $\mathbb{Z}_n$, които изправят най-вероятните грешки, с което може да се постигне достатъчно надеждна комуникация. Ползата от това е, че реализацията е много по-проста.

- В [I-5] се конструират кодове над $\mathbb{Z}_n$, които могат да коригират единични грешки от вида $\{\pm 1, \pm t, \dots, \pm t^{k-1}\}$. След това методът се обобщава за получаване на кодове изправящи единични $(\pm e_1, \pm e_2, \dots, \pm e_s)$ грешки.
- В останалите статии от тази серия се конструират различни кодове над $\mathbb{Z}_A$ и се изследват техните предимства по отношение на някои от основните параметри. Ние няма да се спираме подробно на тези резултати.
- В [III-1] е описана създадената от авторите софтуерна система за декодиране с алгоритъм на Евклид на код на Рид-Соломон, изправящ l грешки. Системата е тествана върху данни от реални полски условия събрани от военното училище във В. Търново.
- В [III-14] и [III-15] са конструирани кодове за изправяне на грешки при запис на данни на флаш-памет. Сложността на декодиране на тези кодове е линейна по дължината им и може лесно да се реализират.

Освен представените работи за конкурса с приложна насоченост, авторът има и други такива, включително и с акад. Додунеков. Някои от тях са получили авторски свидетелства. Н. Манев е представил списък на 10 такива свидетелства, като 4 от тях са издадени в бившата СССР.

3. УЧЕБНА ДЕЙНОСТ И УЧЕБНИ МАТЕРИАЛИ

От 1977 г. Н. Манев преподава по основни университетски дисциплини като „Линейна алгебра“, „Висша алгебра“, „Теория на числата“, „Теория на кодирането“ в Софийския университет, Великотърновския университет и в ВСУ „Любен Каравелов“, където преподава „ЛААГ“, „Анализ I“, „Анализ II“ и „Mat-Лаб“. Чел е лекции в чуждестранните университети: University of East Anglia (Norwich), University of Electro-Communications (Tokyo) и Chonbuk University (Chonju).

Н. Манев има 5 защитили докторанти и много дипломанти.

Кандидатът има 5 учебни пособия, от които 3 е представил в материалите на конкурса и са достъпни в електронен вид. Лекциите по „Теория на числата“ са четени към катедра „Алгебра“, където аз работя. Освен стандартния образователен материал по теория на числата са включени и още две глави по криптография и теоретико-числови преобразувания. От името на катедрата бих могъл да заявя, че оценяваме много високо тези лекции.

4. СЪАВТОРСТВО

От представените работи 3 са самостоятелни, а останалите са с различни съавтори. В болшинството си тези съавтори са негови ученици. Не е указан изрично приноса на всеки от авторите. Поради това приемам, че участието на всички автори в публикациите е равноправно.

5. ЦИТАТИ И ИМПАКТ-ФАКТОР

В документите е представен списък на цитиранията, в който са отбелязани и подробно описани 157 цитирания. Основните резултати са публикувани в специализирани международни списания и издания. Осем от публикациите са в списания с импакт-фактор.

6. ИЗЯВИ НА КОНФЕРЕНЦИИ. НАУЧНИ ПРОЕКТИ

Според представената справка Н. Манев е участвал в 4 международни проекти и 8 национални проекти. На някои от тези проекти той е бил ръководител.

Научните резултати на Н. Манев са докладвани на различни национални и международни конференции. Представил е списък на 10 международни прояви, на които той е бил в програмния комитет.

7. ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Познавам Николай Манев от студентските му години като дипломант на акад. Стефан Додунеков. Оттогава и досега той под някаква форма сътрудничи на катедра „Алгебра“ към ФМИ. Н. Манев отделя много голямо внимание на преподавателската си работа и поради това винаги е бил желан лектор от катедра „Алгебра“. Освен избираемите курсове, които чете, той е канен да чете лекции по основните курсове по алгебра.

Заклучение

Единственият кандидат в конкурса Н. Манев е водещ представител на българската школа по теория на кодирането. Резултатите му са публикувани предимно в авторитетни специализирани издания и са цитирани многократно от изтъкнати учени в тази област (над 157 пъти). Н. Манев има и резултати с практическо значение и за някои от тях е получил авторско свидетелство. Той също е изтъкнат и ценен преподавател, който е чел лекции в различни университети в България и в чужбина. Той покрива минималните предварителни критерии заложили в правилника на ВСУ „Любен Каравелов“ за заемане на академичната длъжност „професор“.

Представените материали удовлетворяват убедително изискванията на закона и на правилника (на всеки български университет) за претендираното звание.

С голямо удоволствие препоръчвам доц. д-р Николай Лазаров Манев да бъде избран за „ПРОФЕСОР“ по професионално направление 4.5 Математика (Алгебра и приложения).

гр. София
26.10.2014 г.

Подпис:
проф. дмн Н. Ненов