

РЕЗЮМЕТА НА ТРУДОВЕТЕ

(извън дисертацията)

на

гл. ас. д-р Златка Тенева Матева

представени за участие в конкурс за заемане на академичната

длъжност ДОЦЕНТ

по професионално направление:

5.4 Енергетика

научна специалност (учебна дисциплина):

“Висша математика 3 част”,

към секция „Математика“ – Департамент „ОМЕО“,

обявен от Технически университет – Варна,

в ДВ, брой 110/21.12.2013г

За участие в конкурса са представени общо 36 научни работи, от които 5 научни публикации по дисертационния труд, 27 научни публикации извън дисертационния труд и 4 учебни пособия. В този документ са включени общо 31 резюмета.

Автореферат

З. Матева, [6]

КОНФИГУРАЦИИ С АДАМАРОВИ ДИЗАЙНИ, АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН “ДОКТОР”,

Печатна база при ТУ Варна (2011).

Автореферата, представя дисертационния труд „Конфигурации с адамарови дизайни“, чиято основна цел е да се решат конкретни задачи свързани с адамарови дизайни и матрици, афинни дизайни свързани с адамаровите и спредове в адамарови дизайни, както и методите за тяхното изследване и класификация. Често пъти изследванията в областта на комбинаторните дизайни са свързани с разглеждането на голям брой случаи, което е невъзможно без помощта на мощен компютър.

Всички разгледани в дисертацията структури, свързани с адамаровите дизайни имат матрично представяне и за тях са въведени понятията еквивалентност или изоморфност. В този смисъл методите за изследването им са близки, но всеки път трябва да се отчита спецификата на всеки конкретен обект, и често се пишат компютърни програми за решаване на една конкретна задача. В общия случай, използваните алгоритми са с експоненциална сложност. Описаният във втора глава на дисертацията, метод на локалния подход за генериране

на дизайни с предварително определен автоморфизъм е залегнал в основата на по-голямата част от получените (самостоятелно или в съавторство с научния ръководител) конкретни класификационни резултати. Елементи от този метод са използвани и в следващи разработки. По метода на локалния подход, дизайните се конструират на два етапа: на първия етап се генерират всички нееквивалентни потенциални орбитни матрици, а на втория етап тези матрици се разширяват до матрици на инцидентност на дизайн. Различни възможности за реализирането на първия етап са разгледани в [2,5] (включени в дисертацията) и в [7,8,9,12,15], а някои възможности за оптимизация на втория етап са предложени в [13].

Интерес представляват и публикуваните в автореферата класификационни резултати.

Публикации равностойни на монографичен труд със заглавие:

**„БЛОК ДИЗАЙНИ. МАТРИЦИ И КОМБИНАТОРНИ КОНФИГУРАЦИИ,
СВЪРЗАНИ С ДИЗАЙНИ“**

Z. Mateva, S. Topalova, [7]

HADAMARD 2-(63,31,15) DESIGNS INVARIANT UNDER THE DIHEDRAL GROUP OF ORDER 10

International Conference Pioneers of Bulgarian Mathematics, Book of Abstracts, Sofia (2006), 77 - 78.

Взаимната ортогоналност на редовете на адамаровите матрици обуславя многобройните приложения както на адамаровите матрици, така и на свързаните с тях адамарови дизайни. Адамаровите матрици до ред 28 са класифицирани напълно, а за тези от по-голям ред са известни само частични класификации.

Класифицирани са с точност до изоморфизъм всички адамарови дизайни, инвариантни относно диедралната група от ред 10. С цел гарантиране на достоверността на резултатите, изчисленията, направени с помощта на компютър са изпълнени от авторите по различни начини и с различни компютърни програми, много от които са написани специално за решаването на тази задача. Отхвърлянето на изоморфните копия на адамаровите матрици, с помощта на бинарни квадратни матрици от ред 128 се оказва практически неприложимо и затова този тест е извършен с помощта на подходящи инварианти.

Получените 8330 неизоморфни адамарови 2-(63,31,15) дизайна, инвариантни относно диедралната група от ред 10 са класифицирани допълнително според реда на пълната група от автоморфизми и според

2-ранга им. От дизайните с 2-ранг не надвишаващ 16 (колкото е 2-ранга на геометричния дизайн определен от точките и хиперравнините на проективната геометрия $PG(5,2)$) се образуват всички линейни спредове, които съответстват на 2-(64,16,5) дизайни с 2-ранг не по-голям от 16. Между тях са намерени известните контрапримери на хипотезата на Hamada, но не са открити нови такива контрапримери.

От намерените адамарови дизайни с 63 точки са получени 1691 не еквивалентни адамарови матрици от ред 64, които също са класифицирани според реда на пълната група от автоморфизми. До този момент, за разглежданите параметри са известни резултатите получени от:

I. Kostireas, Ch. Koukouvinos и J. Seberry (2006 г.), които правят класификация на адамарови матрици от ред 64 с автоморфизъм от ред 31. Те конструират 394 не еквивалентни адамарови матрици. Всички, получени от тези автори матрици имат 2-ранг по-голям от 16. Само една от получените от нас матрици има автоморфизъм от ред 31 и е еквивалентна на матрица, намерена и от тях.

D.Crnkovic (2006 г.) намира 38 2-(63,31,15) дизайна с не абелева група от автоморфизми от ред 155. Между получените от него дизайни е съответния геометричен дизайн както и още 10 дизайна с 2-ранг 12, нито един от които обаче не поражда 2-(64,16,5) дизайн с минимален 2-ранг.

Няма сведения за други подобни класификации. Конструирането на всички дизайни с тези параметри е задача, която изисква твърде много компютърно време.

Z. Mateva, S. Topalova, [8]

DOUBLES OF HADAMARD 2-(19,9,4) DESIGNS WITH AUTOMORPHISMS OF ORDER 3

Proceedings of Fifth International Workshop on Optimal Codes and Related Topics, (2007), 183-188

Интересен въпрос при изследването на двойните $2-(v,k,2\lambda)$ дизайни с дадени параметри е да се подобрят оценките за броя на неизоморфните дизайни от определен вид. В представената работа, е направена пълна класификация на двойните дизайни с параметри 2-(19,9,8), които притежават автоморфизъм от ред 3 и запазват съставлящите ги адамарови 2-(19,9,4) дизайни. Получени са 592 626 такива дизайна, които допълнително са класифицирани спрямо реда на тяхната пълна група от автоморфизми. Компютърните изчисления са проведени независимо от двамата автори с различни компютърни програми и алгоритми, като резултатите са сравнявани и съгласувани на всеки отделен етап. Дизайните са генерирани по метода на локалния

подход, като на етапа на получаване на евентуалните орбитни матрици Зл. Матева прилага метода за сливане на матрици, описан в [12].

Z. Mateva , [9]

ALGORITHMS BASED ON THE MAXIMAL FORM OF A MATRIX

Annual Workshop Coding Theory and Applications (2007)

Предлагат се няколко алгоритъма и възможните им приложения за решаване на задачи за филтриране и изследване на съвкупности от целочислени матрици, характерни за широк клас задачи за генериране и класификация на комбинаторни структури и конфигурации като графи, кодове, комбинаторни блок дизайни, бинарни матрици и други. Един от изложените алгоритми е главен, и служи за основа на всички останали. Това е алгоритъм, чрез който по дадени матрица A от тип $(m \times n)$ и група $G \subset S_m \times S_n$ от двойки пермутации на редовете и стълбовете се определя лексикографски най-голямата матрица измежду образите на матрицата A при действието на групата G , която се нарича максимална форма на матрицата A относно групата G . Тривиалният подход на пълно изчерпване на елементите на групата G е практически неприложим в реалните задачи. Основната трудност се заключава в това как да се открие търсената максимална матрица, с възможно най-малко проверки. В тази статия се излага само общата идея за главния алгоритъм, който в [2] се развива в детайли и се обосновава математически. Тук се акцентира главно на възможностите за използване на максималната форма на матрица при работа с матрици на инцидентност и с орбитни матрици на дизайни с предварително определен автоморфизъм. Отделено е специално внимание на това, как може да се направи:

- подходящ подбор на групите от матрични пермутации при търсенето на максимална форма на орбитна матрица;
- тест за еквивалентност на орбитни матрици; тест за изоморфизъм на дизайни;
- намиране на елементите и реда на пълната група от автоморфизми на максималната форма на матрица и на пълната група от автоморфизми на дизайн.

Алгоритмите, описани тук бяха използвани успоредно с други програми при класификацията на комбинаторните 2-дизайни с параметри 2-(15,7,6) (с автоморфизъм от ред 7, 5 или 3), 2-(19,9,8) (с автоморфизъм от ред 3), на Адамаровите 2-(63,31,15) дизайни, инвариантни относно диедралната група от ред 10 и за намирането на групите от автоморфизми, необходими за класификацията на линейните спредове в проективната геометрия $PG(5,2)$. В част от разглежданите

задачи, новите алгоритми значително повишават скоростта на компютърните изчисления.

Z. Mateva, [10]

DOUBLES OF HADAMARD $2-(15,7,3)$ DESIGNS

Proceedings of XI International Workshop on Algebraic and Combinatorial Coding Theory, (2008), 210-215.

Съществуването на $2-(v,k,\lambda)$ дизайн обуславя съществуването на $2-(v,k,m\lambda)$ дизайн, за всяко $m \geq 2$. Всеки $2-(v,k,2\lambda)$ дизайн, който може да се разложи на два $2-(v,k,\lambda)$ дизайна се нарича *двоен*. В тази работа се представят класификационни резултати за някои двойни $2-(15,7,6)$ дизайни, които са получени чрез *обединяване* на два $2-(15,7,3)$ дизайна. Ясно е, че от всеки два $2-(15,7,3)$ дизайна, може да се получи поне един $2-(15,7,6)$ дизайн, като неговата матрица на инцидентност се образува от матриците на инцидентност на съставлящите дизайни, чрез *сливане* на тези две матрици, например като се добавят стълбовете на едната матрица на инцидентност вдясно, непосредствено след последния стълб на другата матрица на инцидентност.

Ако разменим местата на няколко реда или няколко стълба на матрицата на инцидентност на един дизайн ще получим матрица на инцидентност на друг дизайн, *който е изоморфно копие* на изходния дизайн. По този начин, като слепваме матриците на инцидентност на изоморфни копия на два дадени $2-(15,7,3)$ дизайна, можем да получим множество нови двойни $2-(15,7,6)$ дизайни. Доколкото матрицата на инцидентност на всеки $2-(15,7,3)$ дизайн има 15 реда и 15 стълба, то пълното изчерпване на възможните изоморфни копия за единия от двата съставлящи дизайна е равен на $(15!)^2$, следователно броят на всички възможни матрици на инцидентност на двойните $2-(15,7,6)$ дизайни, които се получават чрез сливане на два $2-(15,7,3)$ дизайна е твърде голям. Нещо повече, много от получените матрици на инцидентност са еквивалентни относно пермутиране на редовете и стълбовете им и по този начин отговарят на изоморфни дизайни. По тези причини, ние се отказваме от пълното изчерпване на всички възможни пермутации на редовете и стълбовете на матриците на инцидентност на съставлящите дизайни, като отхвърляме разглеждането на голям брой случаи, които водят до получаване на изоморфни копия на генерирани вече двойни дизайни. Това се извършва по начина описан в [12]. Известно е, че съществуват точно 5 класа на изоморфни $2-(15,7,3)$ адамарови дизайни с максимални канонични представители (съгласно [2]) H_1, H_2, H_3, H_4 и H_5 , като $H_1 > H_2 > H_3 > H_4 > H_5$.

В тази статия са представени резултатите от класификацията на всички разложими 2 -(15,7,6) дизайни от вида $[H_1 \parallel H_i]$, за $i \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Установено е, че общият брой на неизоморфните дизайни от този вид е равен на 1 566 454. Получените дизайни са класифицирани допълнително спрямо реда на тяхната пълна група от автоморфизми. 1 559 007 от всички получени дизайни имат тривиална пълна група от автоморфизми. Получените резултати са съгласувани с резултатите от [3] и [4] (от списъка с публикациите), което още веднъж потвърждава верността на резултатите.

Z. Mateva, S. Topalova, [11]

LINE SPREADS OF PG(5,2)

J.Comb.Designs, Vol.17 (1),(2009), 90-102,ISSN1063-8539, IF (2013) = **0.687**

Интересът към спредовете в крайните проективни пространства PG(n,q) е обусловен от връзката им с Теория на кодирането. На някои приложения в кодовете с константна размерност са посветени няколко статии на N.Silberstein и T.Etzion (2011). Нашият интерес към линейните спредове на PG(5,2) бе провокиран от една работа на V.C. Mavron, T.P. McDonough и V.D. Tonchev свързана с търсенето на нови контрапримери на хипотезата на Hamada.

Известни са редица конструкции на спредове и групите им от автоморфизми. Преди нас с точност до еквивалентност бяха класифицирани всички максимални частични спредове в PG(3,2), PG(4,2), PG(3,3) и PG(3,4), а за други параметри бяха известни частични класификации. С пълно изчерпване, ние конструирахме и класифицирахме всички линейни спредове в PG(5,2). За да стане възможно това са използвани специфични свойства на групите от автоморфизми на разглежданата проективна геометрия. Направена е класификация спрямо реда на стабилизаторите на спредовете и спрямо инварианти които отчитат както броя на 3-мерните подпространства, съдържащи i ($i < 5$) прави от спреда, така и 2-ранга на свързания чрез конструкцията на A.Rahilly афинен 2 -(64,16,5) дизайн.

Резултатите се оказаха съвместими с направената от Shaw и още непубликувана тогава класификация на книжните спредове в PG(5,2), със страници, които са 3-мерни подпространства. R. Shaw ги класифицира само с геометрични съображения, без помощта на компютър. Те са много малка част (9) от всички спредове (131044), но са едни от най-интересните, защото имат богати групи от автоморфизми и сред тях са и двата спреда, които водят до афинните 2 -(64,16,5) дизайни, служещи за контрапримери на хипотезата на Hamada.

Z.Mateva, [12]

SUM CONSTRUCTIONS OF BALANCED INCOMPLETE DESIGNS

Proceedings of Annual Workshop Coding Theory and Applications, (2010), 41-45.

Предлага се метод на пълно изчерпване за генериране на всички не еквивалентни относно пермутиране на редове и стълбове $(m \times n)$ матрици, чрез *сливане* на всички изоморфни копия на две матрици с равен брой редове и общ брой стълбове n . Този метод е разгледан в светлината на проблема за конструиране на $2-(v, k, \lambda)$ дизайни от два дадени $2-(v, k, \lambda')$ и $2-(v, k, \lambda'')$ дизайна $D' = (P, B')$ и $D'' = (P, B'')$ с общо точково множество, при $\lambda = \lambda' + \lambda''$, като се *обединяват* фамилията от блокове на изоморфни копия на дизайните D' и D'' , т.е. като се *сливат* матриците на инцидентност на двата дизайна. Метода е тестван с частични изчисления при класификацията на разложимите дизайни, двойни на адамаровите $2-(19, 9, 4)$ дизайни [14], и при частичната класификация на двойните на адамаровите $2-(15, 7, 3)$ дизайни, получени от обединяването на лексикографски максималния $2-(15, 7, 3)$ дизайн с изоморфни копия на представителите на петте класа адамарови дизайни с тези параметри [10].

В статията са въведени две нови понятия: *обединяване* на дизайни и *сливане* на матрици и са доказани 5 теореми свързани с тези понятия. Въз основа на доказаните теореми и следствията от тях (изводи I-III) е предложен метод за генериране на всички нееквивалентни матрици, получени чрез сливане на изоморфни копия на две дадени матрици с равен брой редове. При сливането на изоморфните копия на дадените матрици се получават множество матрици, еквивалентни спрямо пермутиране на редове и стълбове. Новото в разработката е използването на групите от автоморфизми на изходните матрици за намаляване на броя на получаваните еквивалентни матрици, чрез предварително отхвърляне на част от възможните сливания.

Z. Mateva, [13]

OPTIMIZATION OF CLASSIFICATION OF COMBINATORIAL DESIGNS WITH AUTOMORPHISM OF ODD PRIME ORDER,

Proceedings of Third International Scientific Congress "50th anniversary Technical University of Varna", vol.VII (2012), 237-240

Задачите за класификация на комбинаторни t -дизайни са особено актуални в наши дни поради връзката им със статистическите задачи за планиране на експерименти, криптографията и кодирането. Един от начините за решаване на тези класификационни задачи е метода на локалния подход. По този метод работят българските учени Вл. Тончев,

Ив. Ланджев, Ст. Капралов, Св. Топалова, които имат съществен принос в изследването на комбинаторните дизайни.

При метода на локалния подход, матриците на инцидентност на дизайните се изграждат на два етапа: първо се конструират орбитни матрици, а след това елементите на орбитните матрици се заменят с циркулантни матрици от прост ред или с матрици с по един ред/стълб, съдържащи само нули или само единици. В статията се разглеждат някои свойства на циркулантните матрици от прост ред. Показва се как тези свойства могат да бъдат използвани за отхвърляне на изоморфните дизайни на ранен етап в процеса на генериране. Предлага се алгоритъм – модификация на метода на локалния подход за генериране на 2-дизайни с предварително определен автоморфизъм от нечетен прост ред.

Z.Mateva, [14]

NEW DOUBLES 2-(15,7,6) DESIGNS OBTAINED THROUGH MERGING TWO 2-(15,7,3) HADAMARD DESIGNS,

Proceedings of Third International Scientific Congress "50th anniversary Technical University of Varna", vol.VII (2012), 241-244.

Статията се явява продължение на предходни изследвания на автора [3], [4] и [10]. Следва се линията на последователно подобряване на долната граница на броя на известните неизоморфни 2-(15,7,6) дизайни. В [3] и [4], по метода на локалния подход, са генерирани и класифицирани квазидвойните 2-(15,7,6) дизайни с автоморфизъм от нечетен прост ред. Там е установено, че съществуват точно 180 неизоморфни квазидвойни 2-(15,7,6) дизайни с автоморфизъм от ред 7, 246 – от ред 5 и 100 769 от ред 3 и от тях съответно 64, 6 и 12674 са разложими на два 2-(15,7,3) адамарови дизайна.

Представени са данните от класификацията на двойните 2-(15,7,6) дизайни от вида $[H_i \parallel H_j]$, за $i \in \{2,3\}$, $j \in \{1, \dots, 5\}$, където H_1, H_2, H_3, H_4 и H_5 са каноничните представители на петте известни класа адамарови 2-(15,7,3) дизайни. Чрез обединяване на два дизайна (по метода анонсиран в [10] и изложен в [12]) са генерирани общо 268 189 на брой неизоморфни, разложими 2-(15,7,6) дизайни с автоморфизъм от прост ред по-голям или равен на две и над 3 000 000 дизайна с тривиална група от автоморфизми. Получените резултати са междинна стъпка в крайната класификация на всички разложими дизайни с тези параметри.

Забележка: Крайните резултати вече са налице, и предстои в най-близко време да бъдат оформени и публикувани.

Z. Mateva, [15]

ORBIT MATRICES OF HADAMARD 2-(4s-1, 2s-1, s-1) DESIGNS WITH $s = 11, 13, 17$

AND 19, POSSESSING AUTOMORPHISM OF ODD PRIME ORDER p

Computer Science and Technologies, TU-Varna, 2/2013, 59-62, ISSN 1312-3335

С тази работа, се поставя началото на процеса на изследване и класификация на адамаровите дизайни с $4s-1$ точки, които притежават автоморфизъм от нечетен прост ред p и на свързаните с тях адамарови матрици от ред $4s$. За тези параметри конструирането на всички дизайни е задача изискваща много компютърно време. Задачата е интересна и защото до момента са известни малък брой дизайни и адамарови матрици с тези параметри. Първите такива дизайни са конструирани чрез разностни множества (от Hall 1956, S. Sane 1982, W. Walles, A. Streer и J. Walles 1972). По-късно С. Топалова (1998) конструира 80 адамарови дизайна с параметри $2-(43,21,10)$, които притежават автоморфизъм от ред 21 и D. Crncovic (2002) конструира два $2-(43,21,10)$ и един $2-(67,33,16)$ дизайни, изоморфни относно групите на Фробениус: $Frob\ 43.7$, $Frob\ 43.21$ и $Frob\ 67.33$. Дизайните, получени от С. Топалова и D. Crncovic не са изоморфни на известните до тогава дизайни, генерирани чрез разностни множества.

Целта е, по метода на локалния подход, да бъдат конструирани всички адамарови дизайни с посочените параметри и свойства. За тази цел е необходимо, най-напред да бъдат генерирани всички евентуални орбитни матрици. В представената работа се изследва вида на възможните автоморфизми от нечетен прост ред на всички $2-(4s-1, 2s-1, s-1)$ адамарови дизайни за $s \in \{11, 13, 17, 19\}$ и се дават частични данни за класификацията на съответните орбитни матрици.

Представената работа е продължение на резултати, докладвани на Националния годишен семинар по Теория на кодирането и нейните приложения през 2011 година. Тук са изложени докладваните там теоретични резултати и са дадени някои нови изчислителни данни относно броя на възможните орбитни матрици (тези матрици са вече генерирани от автора, но окончателните данни все още не са публикувани). Това предстои да бъде направено на един по-късен етап.

Статии в годишници и сборници с доклади на специализирани научни конференции.

З. Матева, В. Първанов, [16]

НЯКОИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА РАБОТАТА В ЧАСОВЕТЕ ПО МАТЕМАТИКА В СРЕДНИТЕ УЧИЛИЩА

МКНП, Сборник „Проблеми на обучението по математика в средните училища“, 3/1988

Тази статия е от 1988 година – втората година от въвеждането на предмета информатика в задължителната учебна програма на средните училища. По онова време, това беше една съвършено нова и неотъпкана малка пътечка в образованието и компютрите бяха трудно достъпни и будещи страх и недоумение в много учители. Програмирането и информатиката бяха познати на малка част от хората, а за интернет в България още не бяхме чували. През този период липсваха каквито и да било учебни материали, обзавеждаха се скромни компютърни кабинети и се прождаше в натрупването на методически опит в преподаването на информатика. Тогава, аз бях един от първите учители по информатика и програмиране в град Варна. В статията са предложени някои възможности за организиране на работата в компютърната зала и ролята на учителя и учениците при различните форми на организация. Разгледани са четири различни форми на организиране и са сравнени техните предимства и недостатъци. Независимо, че сега разполагаме с модерни компютърни кабинети, богата информационна среда и многогодишен опит в обучението по информатика и математика, подпомагано от компютри, то предложените в статията форми на организация са сред основните прийоми, използвани и днес, в училищните часове по информатика, както и в семинарните и лабораторните упражнения при компютърно подпомаганото обучение в университетите.

П. Владимирова, Е. Генчев, З. Матева, [17]

ПАКЕТ ПРОГРАМИ НА LOGO

МКНП, Сб. *Проблеми на обучението по математика в средните училища*, 3/1988

Тази кратка статия е анонс към изготвените от Зл. Матева, П. Владимирова, Е. Генчев и И. Витанова учебни пособия (непредставени за конкурс):

- Пакет приложни програми на LOGO – 100 програми, СО Микросистеми „Правец“, 1987г.
- LOGO 100 – ръководство за работа, СО Микросистеми „Правец“, 1987г.

за работа и обучение на ученици с езика за програмиране LOGO (създаден от Seymour Papert, 1967 г. в Масачузетския Технологичен институт, САЩ. В същия институт се е появила първата компютърна игра и пак там се е зародило хакерството). Този език за програмиране е толкова лесен за използване и подходящ за начално обучение по програмиране, че днес на него се обучават да програмират дори пет годишни деца. В LOGO има специален изпълнител на команди – LOGO

костенурката, която придава на езика очарование и привлекателност. При своето движение ЛОГО костенурката може да оставя следи, да се завърта наляво или на дясно, да изобразява различни фигури, да пише и да смята и т.н. Програмирането на ЛОГО бе залегнало в училищното обучение у нас по експерименталния учебен проект на Министерството на образованието, Науката и Културата – известен като ПГО (оглавяван от акад. Бл. Сендов), но не беше широко популярно в училищата извън този проект. Към ПГО имах възможността да работя и аз, по време на една едногодишна специализация в СУ и веднага след приключването и се включих в написването на тези две учебни помагала, по програма финансирана от СО Микросистеми „Правец“.

З. Матева, В. Недялкова, [18]

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ЛИНЕЙНИТЕ ОПЕРАТОРИ В ДВУМЕРНО ЕВКЛИДОВО ПРОСТРАНСТВО

Юбилейна научна сесия на ВВСУ „А.Каравелов“ (1994)

В статията е направена класификация на линейните оператори в двумерно евклидово пространство E_2 по следните признаци:

- I. линейни оператори, запазващи / не запазващи дължините на векторите в E_2 ;
- II. линейни оператори, запазващи /не запазващи ъглите между два произволни вектора в E_2 ;
- III. линейни оператори, запазващи /не запазващи векторите в едномерно линейно подпространство на E_2 .

Според тези признаци, различните видове линейни оператори, образуват непресичащи се множества и за тях са намерени съответни видове матрици. В резултат от направените разглеждания са формулирани и доказани седем теореми и дванадесет следствия от тези теореми.

З. Матева, В. Недялкова, [19]

ВРЪЗКА НА ЛИНЕЙНИТЕ ОПЕРАТОРИ С ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ТОЧКА И РАВНИНА

Юбилейна научна сесия на ВВСУ „А.Каравелов“ (1994)

Статията се явява естествено продължение на предходната работа. В нея, на базата на направената класификация на линейните оператори в E_2 е установено съответствие между изображенията на точки в равнината и линейните оператори в E_2 . Предложени са два вида класификации на изображенията:

- I. основни изображения и смесени изображения,
- II. Изображения от тип N и изображения от тип $\bar{N}$.

Намерени са връзки между отделните типове. Изведени са формули за определяне на координатите на образа на точка от равнината при дадено изображение, като е използвано намереното съответствие.

Формулирана е обобщаваща теорема за връзка между произведенията на изображения от различен тип и свеждането до произведение на изображения от основни типове.

T. Bakardjieva, B. Gradinarova, Z. Mateva, [20]

AN OBJECT MODEL FOR A WEB-BASED ADAPTIVE EDUCATIONAL SYSTEM

Proceedings of EIST (2001), 825-830

Нашето време е време на бързо настъпваща електронизация на комуникациите във всички сфери на човешката дейност. Цифровизацията доведе до бързи и необратими промени в живота на хората. Тези промени се отразиха и на учебният процес, в двете си основни компоненти учене и преподаване. Днес сме свидетели на съчетаване на класическите форми, с които сме свикнали до сега, и на нови електронизирани форми на обучение, като все още превес имат първите, но тенденцията е към засилване на ролята на вторите. Напредването на информационните и комуникационните технологии (ICT – Information and Communication Technology), и бумът в науката през последните години драстично променят и традиционните роли на учителя и ученика. С web-базираните технологии се увеличават възможностите за реализиране на така необходимото, достъпно обучение чрез проучване и експериментирание, съобразено с личностните потребности на обучаемия. Учениците ще стават по-активни и самостоятелни в обучението си в обгръщащата ги богата и разнородна информация. Традиционната роля на учителя да предлага и разяснява учебния материал ще се замени с ролята на учителя помагач на обучаемия в неговия личен учебен труд. Ефективни учители ще бъдат тези, които могат да предложат обучаваща среда в която учениците лесно да се ориентират в обучението си. За да сме в крачка с тези промени, се налага да създаваме и разработваме нови системи, които да са адаптивни към индивидуалните потребности на различните обучаеми, както и да развиваме web-базираното обучение. Тази разработка накратко обяснява изискванията към една адаптивна образователна система (АОС) и предлага модел за нейното конструиране в уеб-пространството.

За разлика от досегашните стандартни учебни материали, бъдещите АОС трябва да бъдат персонализирани и да отговарят на личните потребности, индивидуалните интереси и способностите на всеки обучаем. С предлаганият модел на уеб-базирана АОС си поставяме за цел да посочим проблемите които са свързани с нейното създаване. Предлаганият модел се състои от 5 основни елемента:

1. Зареждане на профила на обучаващия се;
2. Създаване на динамична уеб-страница;

3. Въвеждане на отговорите на обучаващия се;
4. Анализирание на отговорите на обучаващия се;
5. Обновяване на профила на обучаващия се;

Главните моменти в приложението на подобен модел включват създаването на между предметни връзки, анализирание на решенията предложени от обучаващия се, интерактивна система за помощ и поддръжка при евентуален проблем, система за помощ и поддръжка основана на примери и адаптивно сътрудничество.

3. Матева, [21]

ЕДИН МЕТОД ЗА ИНТЕРПОЛИРАНЕ НА ФУНКЦИЯ НА ЕДНА НЕЗАВИСИМА ПРОМЕНЛИВА ЧРЕЗ ОБОБЩЕНИ ЕКСПОНЕНЦИАЛНИ ПОЛИНОМИ

Годишна научна сесия с международно участие ТУ-Варна, (2001), 586 – 589

Задачата за интерполиране на функция, зададена с таблица от стойности, чрез алгебричен полином е добре позната и влиза в класическите учебници по Числени методи. Една по-малко известна задача е задачата за апроксимиране на функция, чрез експоненциален полином. В статията се предлага метод за интерполиране на таблично зададена функция на една независима променлива чрез функции от вида

$$P(x) = \sum_{k=0}^m \left(A_{k,0} x^{s_k} + A_{k,1} x^{s_k-1} + \dots + A_{k,s_k-1} x + A_{k,s_k} \right) e_k^x.$$

Тази задача е обобщение на задачата за интерполиране на функция с експоненциален полином.

Теоретичната основа на метода се дава от доказаната теорема за вида на функцията $P(x)$ за случая на равноотстоящи възли.

При известни константи $e_1, e_2, \dots, e_m$ от множеството на комплексните числа задачата за определяне на коефициентите A_{kj} , $k = 0, 1, \dots, m$, $j = 0, 1, \dots, s_k$ се свежда до решаване на една система от линейни уравнения, която може да се реши непосредствено, когато броят на интерполационните възли n е равен на сумата $N = \sum_{k=0}^m (s_k + 1)$, или по метода на най-малките квадрати, когато $n > N$. За решаването на поставената задача при неизвестни $e_0, e_1, \dots, e_m$ е предложен алгоритъм, включващ последователно намиране на числата $e_0, e_1, \dots, e_m$ и коефициентите A_{kj} , $k = 0, 1, \dots, m$, $j = 0, 1, \dots, s_k$, а от тук и на интерполиращата функция $P(x)$.

3. Матева, [22]

ЕДИН МЕТОД ЗА ПАРАМЕТРИЧНА ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ТИПОВИ ДИНАМИЧНИ ЗВЕНА

Годишна научна сесия с международно участие ТУ-Варна, (2001), 582 – 585

За целите на проектирането и техническата диагностика на обемни хидравлични елементи и системи са необходими математически модели, адекватни на реалните обекти. Тази задача на хидравликата обикновено се решава чрез параметрична идентификация, тъй като структурата и моделите на хидравличните елементи и системи са известни. П. Томов (1985 г.) е предложил метод за параметрична идентификация, който се основава на разделяне на хидравличната система на подсистеми (в частност на хидроелементи), математическите модели на които се свеждат до известните в теорията на автоматичното управление типови динамични звена. По експериментално снети данни се извършва идентификация на всяка подсистема поотделно. Този подход е удобен за реализиране и поради това е значително застъпен в практиката.

В тази статия е предложен и математически обоснован конкретен подход за извършване на параметрична идентификация на два вида типови динамични звена: апериодично звено от втори род и колебателно звено, при входно въздействие с апериодичен тестов сигнал. За решаването на задачата е приложен метода, изложен в [21]. Даден е ясен алгоритъм за последователността и начина на извършване на изчислителните дейности при конкретен обект, в зависимост от количеството на експерименталните данни.

3. Матева, П. Томов, [23]

НЕИЗОТЕРМИЧЕН МОДЕЛ НА РАБОТНИТЕ ПРОЦЕСИ В ОБЕМЕН ХИДРОМОТОР

Морско образование и квалификация на морските кадри в началото на XXI век – предизвикателства и перспективи, (2003), 22-28

Хидромоторите са базови елементи в едно обемно хидрозадвижване, затова към тях се предявяват високи експлоатационни изисквания. Класическите модели, в които не се отчита състоянието на работната среда, дават достоверна информация за поведението на хидромотора в първо приближение. Неизотермичен модел на обемен хидромотор е реализиран от П.Томов и С. Вангелов, като е използван класическият подход за формализация на уравненията на дебитите, но с отчитане на термичния ефект. След допълнителна математическа обработка в изходния базов неизотермичен модел, балансовите уравнения за дебитите и по-точно деформационния дебит се представя чрез използване на обобщения модул на обемна деформация на сместа (хидравлично масло+неразтворима газова фаза). В статията се

предлага неизотермичен модел на обемен хидромотор, в статика и динамика, за реализацията на който се използва директно, без допълнителна обработка, методът предложен и развит от проф. П.Томов в неговия хабилитационния труд „Неизотермично моделиране на корабни обеменни задвижващи хидросистеми“ (2000 г.) .

Динамичният модел на хидромотора за локално равновесно състояние на работната среда (хидравлично масло) се задава със система от четири обикновени диференциални уравнения. Представения модел е програмно реализиран с помощта на системата за компютърна математика Maple. За по-прецизно анализиране на числовия експеримент с получения модел, в същата система е реализиран и класическия изотермичен модел на хидромотора, като получените резултати са сравнени и графично онагледени. Приложените графики ясно доказват преимуществото на новопредложения модел.

Z. Mateva, R. Vojnova, V. Vojnov, [24]

AN APPLICATION OF THE EXTENDED MIRROR IMAGES METHOD IN CONSTRUCTING EQUIVALENT MODELS FOR CALCULATING THE VECTOR POTENTIAL OF THE MAGNETIC FIELD PRODUCED FROM CURRENT FIBRE IN INHOMOGENEOUS DIELECTRIC MEDIUM.

Proceedings of the Union of Scientists-Ruse, Book 5, Mathematics, Informatics and Physics, Vol.7, (2010), 84-93 .

В статията се представя определянето, чрез разширения метод на огледалните образи, на векторния потенциал на магнитното поле, създадено от токова нишка, по която протича постоянен ток. Методът на огледалните образи намира широко приложение както при пресмятане на потенциала на електростатичното поле, така и при решаване на оптични задачи при наличие на частично или напълно отразяващи повърхнини. В статията са разгледани основите на този метод и подробно е описано прилагането му за създаване на еквивалентен модел за определяне на векторния потенциал $A(x,y)$ на електромагнитното поле, създавано от безкрайно тънка и дълга токова нишка, по която тече постоянен ток, при наличие на проводящи или диелектрични среди, чиито граници са разположени успоредно на токовата нишка. В случая, когато има диелектрични пластини и заземени повърхнини, разположени успоредно на токовата нишка, реалната структура се заменя с еквивалентен модел съдържаш една, две или повече токови нишки намиращи се в хомогенна среда.

Моделът за пресмятане на характеристичния импеданс на микролентова и свързана микролентова предаваща линия е използван в предишна работа от авторите В. Войнов и Р. Войнова (1999 г.), като получените резултати са в добро съгласие с известните данни от други източници. Предложеният модел за случая, когато токовата нишка е разположена в диелектрична пластина може да се приложи за

пресмятане на импедансите на обърната и потопена микролентова линия, както и на свързана обърната и потопена лентова линия.

З. Матева, [25]

ПРИЛОЖЕНИЕ НА СИСТЕМИТЕ MAPLE И MATLAB В ОБУЧЕНИЕТО ПО ТЕМАТА „УРАВНЕНИЯ НА РАВНИНИ И ПРАВИ В ПРОСТРАНСТВОТО“

Mathematics and Education in Mathematics, (2014), 286-291.

Статията предлага практически опит в прилагането на системите за компютърна математика Maple и MATLAB при обучението по темата „Уравнения на равнини и прави в пространството“, която се изучава от всички инженерни специалности в ТУ-Варна. За да се повиши интереса на студентите към математиката, донякъде да се преодолее проблема с пропуските в знанията им от училище, и да се постави обучението на съвременни основи, в курсовете по висша математика са предвидени часове (лабораторни упражнения), в които се решават задачи от висшата математика с помощта на системите за компютърна алгебра (CAS – Computer Algebra Systems) Maple, MATLAB или MatCad. В тези часове студентите задълбочават своите математически знания и същевременно се научават как да ползват математическия софтуер за да решават задачи или да проверяват получени „на ръка“ резултати. Организацията на работата в лабораторните упражнения, подбора на задачите и формите на взаимодействие на студентите се съобразяват със специалността на групата и ползвания компютърен продукт. Направена е съпоставка на принципните възможности на двете най-често използвани, в световното университетско образование, системи за компютърна математика - Maple и MATLAB, в светлината на разглеждането на темата „Уравнения на равнини и прави в пространството“. Дадени са кратки, методически бележки, породени от личния преподавателски опит на автора. Анализирани са някои предимства и недостатъци на двете системи за компютърна математика от гледна точка на учебния ефект.

Резюмета на научни проекти

Ц. Ковачева (ръководител на проекта), Г. Александров, З. Матева, [26]

АНАЛИЗ НА ДАННИ, КОМБИНАТОРНИ КОНФИГУРАЦИИ И КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ

Сборник резюмета на проектите, финансирани целево от държавния бюджет, ТУ-Варна 2007, стр. 23-24

Анализът на данни, комбинаторни конфигурации и компютърното моделиране са активно развивани области на математиката и

информационните науки, с които са свързани трите направления на работа по темата. Първото направление за изследване е клъстер-анализа - математически методи и алгоритми за автоматично откриване на клъстери в група от данни. Второто направление е конструиране на комбинаторни конфигурации. Третото направление е прилагане на системите Maple, Matlab и др. за извършване на символни математически преобразувания и пресмятания, интересни и във връзка с провеждането на лабораторните упражнения по математика. Работата на Зл. Матева в този проект се изразява главно в:

- разработване на някои теоретични въпроси и алгоритми свързани с конструиране, изброяване и класифициране на комбинаторни дизайни с дадени параметри;
- разработване на нови лабораторни упражнения по ВМ 2 ч.-ВМ 3 ч. на базата на системите за компютърна математика Maple и MATLAB;
- разработване на контролни задачи, въпроси и тестове за проверка на знанията по математика в лабораторните упражнения по висша математика.

Ср. Благоева (*ръководител на проекта*), М. Апрахамян, Н. Бакларова, Ел. Генчева, Ив. Гинчев, Зл. Матева, Р. Маринов, А. Николова, М. Неделчева, Н. Пулова, [27]

МОДЕЛИРАНЕ НА ДИСКРЕТНИ И НЕПРЕКЪСНАТИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СТРУКТУРИ

Сборник резюмета на проектите, финансирани целево от държавния бюджет, Годишник на ТУ-Варна 2008, том 3, стр. 41-42, ISSN:1311-896X

Проектът има три основни направления – моделиране на непрекъснати математически структури, моделиране на дискретни математически структури и методически разработки в помощ на обучението по математика в ТУ-Варна. Изследвани са актуални проблеми от теорията на комбинаторните дизайни, факторизациите на крайни групи, многомерния статистически анализ и приложението му при работа с непълни данни, две теми от вариационния анализ, числено решаване на задачи на оптималното управление, получаване на инвариантни кубатурни формули за хиперкуб, апроксимация на геометрични обекти, условия за оптималност на негладки оптимизационни задачи, разработване на итерационни методи за решаване на обобщени уравнения, моделни диференциални уравнения и решения от тип пътуващи вълни. Участието на Матева е свързано с проучване и изследване в областта на комбинаторните дизайни.

Конструирани са линейните спредове в $PG(5,2)$. Направеното изследване е част от [8].

С. Благоева (*ръководител на проекта*), М. Апрахамян, И. Гинчев, Р. Маринов, З. Матева, А. Николова, Н. Пулова, [28]

МОДЕЛИРАНЕ НА ДИСКРЕТНИ И НЕПРЕКЪСНАТИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СТРУКТУРИ

Сборник резюмета на проектите, финансирани целево от държавния бюджет, Годишник на ТУ-Варна 2009, том 2, стр. 33-34, ISSN:1311-896X

Проектът има две направления – моделиране на непрекъснати математически структури и моделиране на дискретни математически структури. Участието на кандидата в този проект включва:

- Генериране и класифиция на адамаровите 2-(63, 31, 15) дизайни, инвариантни относно диедралната група от ред 10,
- класификация на линейните спредове на проективната геометрия $PG(5,2)$
- частични изследвания на двойните 2-(15,7,6) дизайни.

В. Войнов (*ръководител на проекта*), Р. Войнова, З. Матева, А. Атанасов (студент), Д. Радев (студент), [29]

МАТЕМАТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ И ПРЕСМЯТАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СВЧ ЛЕНТОВИ ПРЕДАВАЩИ ЛИНИИ С НЕХОМОГЕННО ДИЕЛЕКТРИЧНО ЗАПЪЛВАНЕ

Годишник на ТУ-Варна 2009, том 2, стр. 89-90, ISSN:1311-896X

Целта на проекта е да се създаде, опише и представи в достъпен за читателите вид, единен подход при прилагането на предложения от авторите разширен метод на огледалните образи за намиране на бекторния потенциал на магнитното поле създадено от токова нишка при различни диелектрични запълвания на средата. Участието на кандидата в този проект е свързано с математическото съдържание и оформление на метода и резултатите, както и на публикуваната по проекта работа [24].

С. Благоева (*ръководител на проекта*), М. Апрахамян, И. Гинчев, Р. Маринов, З. Матева, А. Николова, Н. Пулова, [30]

МОДЕЛИРАНЕ НА ДИСКРЕТНИ И НЕПРЕКЪСНАТИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СТРУКТУРИ

Сборник резюмета на проектите, финансирани целево от държавния бюджет, Годишник на ТУ-Варна 2010, том 3, стр. 63-64, ISSN:1311-896X

Този научен проект се явява продължение на проекта със същото наименование от 2009г. Той запазва двете основни направления –

Златка Тенева Матева

моделиране на непрекъснати математически структури и моделиране на дискретни математически структури. Участието на Матева в този научен проект включва:

- Разработка на компютърни програми за генериране на двойни дизайни, като се сливат изоморфни копия на известни орбитни матрици на дизайни (по метода описан в [12]);
- Подобряване на алгоритъма, публикуван в [2] за определяне на канонична форма на матрица над крайно поле F_q и на пълната група от автоморфизми на различни структури. Създадена е програма на Delphi, която е тествана в редица примери.

С. Благоева (ръководител на проекта), И. Гинчев, В. Иванов, Р. Маринов, Н. Пулова, З. Матева, М. Апрахамян, А. Николова, Д. Кирилова, [31]

ОПТИМИЗАЦИОННИ ЗАДАЧИ И ВАРИАЦИОННИ МЕТОДИ. КОНСТРУИРАНЕ НА КОМБИНАТОРНИ ДИЗАЙНИ И МАРГИНАЛНИ РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ

Сборник резюмета на проектите, финансирани целево от държавния бюджет, Годишник на ТУ-Варна 2011, том 2, стр. 51-52, ISSN:1311-896X

Участието на Матева в този проект включва:

- подготовката на автореферата на дисертацията на тема „Конфигурации с адамарови дизайни“;
- провеждане на защитата;
- Подготовка на студенти за участие в първото студентско състезание по компютърна математика COMPMATH 2011;
- Сформиране на студентския отбор и участие в учредителното събрание на състезанието, което на следващата година прераства в Първа Национална Студентска Олимпиада по Компютърна Математика (НСОКМ) „Академик Стефан Додунеков“ (в отбора участваха 6 състезатели, които донесоха един златен и два бронзови медала);
- Доклад на Националния годишен семинар по кодиране.

С. Благоева (ръководител на проекта), Ц. Генчев, И. Гинчев, В. Иванов, Р. Маринов, З. Матева, М. Апрахамян, А. Николова, Д. Кирилова, [32]

ДИФЕРЕНЦИАЛНИ И ОБОБЩЕНИ УРАВНЕНИЯ.
ОПТИМИЗАЦИОННИ ЗАДАЧИ.
КРАЙНИ ГРУПИ И КОМБИНАТОРНИ ДИЗАЙНИ.

Сборник резюмета на проектите, финансирани целево от държавния бюджет, Годишник на ТУ-Варна 2012, том 2, стр. 51-52, ISSN:1311-896X

Работата на Матева по този проект е естествено продължение на работата по проектите резюмирани в [27,28,30,31,32] от предходните

три години. В него се продължава изследването на двойните 2-(15,7,6) дизайни, като за целта се използват подходящо настроени и тествани, написани от нея програми. Тези програми реализират алгоритъма за обединяване на изоморфни копия на два известни дизайна, представен в [12]. Поради големия обем изчислителна работа, на финала на този проект са получени само частични класификационни резултати. Участва като ръководител на отбора за НСОКМ „Акад. Стефан Додунеков“ 2012.

Учебници и учебни пособия

З. Матева, Т. Матев, [33]

ПОДГОТВИТЕЛЕН КУРС ПО МАТЕМАТИКА ЗА КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ –
ПЛАНИМЕТРИЯ, СТЕРЕОМЕТРИЯ, ВЕКТОРНО СМЯТАНЕ

Матев-СД, (1996), налично в библиотеката на ТУ-Варна

Това пособие може да се разглежда като ръководство за самостоятелна подготовка на зрелостници и кандидат-студенти за явяване на изпит по математика за постъпване в технически или икономически университет, или в някои инженерни специалности на други университети или висши военни училища. В него са систематизирани темите по планиметрия, стереометрия и векторно смятане. Всяка тема съдържа:

- кратка теория - основните понятия, твърдения и формули;
- система от основни задачи – такива, които могат да служат като помощни елементи при решаването на по-сложни задачи;
- решени и обяснени примери;
- методически препоръки за решаване на задачи от отделни видове;
- задачи за самостоятелна работа – множество задачи, подбрани и подредени по тип и сложност. За всички задачи за самостоятелна работа са дадени отговори, а за по-трудните има упътване.

Приносът на З. Матева е главно в подбора и систематизирането на включените задачи (решените примери и задачите за самоподготовка), както и в дадените методически бележки, указания и упътвания за самостоятелна работа. Независимо, че това пособие е издадено преди повече от 15 години (когато изискванията към математическите знания и умения на учащите се бяха значително по-големи), то може да бъде полезно и днес на всеки кандидат-студент, желаещ да систематизира и подобри своите знания по планиметрия и стереометрия.

З. Матева, Т. Матев, [34]

ПРИМЕРНИ ТЕМИ ПО МАТЕМАТИКА ЗА ПРИЕМЕН ИЗПИТ ВЪВ ВУЗ

Матев-СД, (1991)

В първите години на демократичните промени у нас, висшите учебни заведения получиха право да провеждат самостоятелни кандидат-студентски конкурсни изпити. Това доведе да рязко покачване на нивото на трудност на даваните на изпитите задачи, като че ли авторите се надпреварваха да предложат по-интересни и сложни задачи. Тази тенденция бе най-силно изразена в инженерните и икономическите специалности. В този дух, и в отговор на засиленото търсене на подходящи материали, в пособието са предложени 10 примерни кандидат-студентски теми. Пет от темите отговарят на нивото на изпита във военните училища (първо ниво), а другите 5 – на нивото в техническите (второ ниво). Зл. Матева е участвала в създаването на всички теми, но темите от шеста до десета (второ ниво) са съставени и разработени изцяло от нея. Сега това пособие би било интересно за ученици и студенти „запалени по математиката“ и за извънкласни занимания на най-добрите ученици от 11-ти и 12-ти клас.

Ср. Благоева, Зл. Матева, М. Апрахамян, Г. Александров, Н. Баева [35]

МАТЕМАТИКА ЗА ИНДУСТРИАЛЕН ДИЗАЙН

учебник за дистанционно обучение (електронно и печатно издание, по проект BG 051PO001-4.3.04-0014 “Нови електронни форми за обучение в Технически университет - Варна”, по ОП „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013 на МОН).

През 2013 година, в рамките на проект BG 051PO001-4.3.04-0014 “Нови електронни форми за обучение в Технически университет - Варна”, по ОП „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013 на МОН, се разработиха серия учебници за дистанционно обучение в ТУ-Варна. Учебника Математика за Индустриален дизайн включва 17 теми. Всяка тема съдържа: ключови думи, цел, въведение, информационен блок (включващ необходимия теоретичен материал), блок за контрол на знанията (съдържащ примери, решени задачи и задачи за самостоятелна подготовка) и тестове.

Зл. Матева е автор на първата тема от учебника и теста към него (с всички блокове в нея). Учебникът е наличен в електронен вариант на сайта на ТУ-Варна – Електронно обучение. Предстои издаването му в печатен вид.

Вс. Иванов, Цв. Ковачева, Зл. Матева, [36]

ВИСША МАТЕМАТИКА ЗА КОМПЮТЪРНИ НАУКА, ЧАСТ 2 (ВМКН 2)

учебник за дистанционно обучение (електронно и печатно издание, по проект BG 051PO001-4.3.04-0014 “Нови електронни форми за обучение в Технически университет - Варна”, по ОП „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013 на МОН).

Този учебник също е създаден в рамките на проект BG 051PO001-4.3.04-0014 “Нови електронни форми за обучение в Технически университет - Варна”, по ОП „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013 на МОН. Всяка тема съдържа: ключови думи, цел, въведение, информационен блок (включващ необходимия теоретичен материал), блок за контрол на знанията (съдържащ примери, решени задачи и задачи за самостоятелна подготовка) и тестове.

Зл. Матева е самостоятелен автор на първите две теми от учебника и тестовете към тях (всички блокове включени в темите). Учебникът е наличен в електронен вариант на сайта на ТУ-Варна – Електронно обучение. Предстои издаването му в печатен вид.

Забележка: През 2014 г. продължава втория етап на проекта (BG 051PO001-4.3.04-0014 “Нови електронни форми за обучение в Технически университет - Варна”, по ОП „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013 на МОН). В рамките му е предвидено издаване на учебник „Висша математика за компютърни наука, част 1“ (ВМКН 1 ч.), за който вече са написани и предадени (за следваща обработка по качване в сайта на ТУ-Варна) 4 пълни учебни теми, които формират раздела „Обикновени диференциални уравнения“.

Дата:

Изготвил: гл. ас. д-р Златка Матева

27.03.2014