

РЕЗЮМЕТА

**на научните трудове за участие в конкурса
за заемане на академичната длъжност „доцент”
(Анотации на материалите по чл. 65. от ПРАСПУ за участие в
конкурса, включително самооценка на приносите)
на гл. ас. д-р Анна Атанасова Малинова**

УЧЕБНИЦИ

1. Гешев, А., **А. Малинова**, И. Гешев, Иконометрия, 2-ро преработено и допълнено издание, Университетско издателство „П. Хилендарски”, Пловдив, 232 стр., 2011; ISBN 978-954-423-685-4.

Учебникът е написан в съответствие с учебната програма по Иконометрия и се използва за обучение на студенти в ПУ „П. Хилендарски”. Изложението включва измервания в иконометрията, методи за филтрация на информацията, построяване на иконометрични модели, иконометрични модели с едно уравнение, комплексни модели. Разгледаните модели са илюстрирани с подходящи примери. Дадени са компютърни реализации на множество задачи.

Подробно е представен аналитичният метод и неговата компютърна реализация за построяване, прогнозиране и оценка на моделите. Отделено е внимание на оценката на страничните явления при иконометричен анализ, като хетероскедастичност и автокорелация.

Особено внимание е отделено на производствената функция и получаването въз основа на нея на основни характеристики на производствения процес. Разгледани са концепциите за разход, доход, печалба, търсене, потребление и предлагане, капитали и инвестиции и свързаните с тях функция на разходите, функция на търсенето, ценообразуване, функция на потреблението, функция на предлагането, производствен и потребителски излишък, функция на капитала, функция за търсене на пари. От комплексните модели са разгледани модел на Кейнс, модел на Самуелсон-Хикс, модел на Харод и Домар и модел на Клайн.

СТАТИИ

2. Gocheva-Ilieva, S., H. Kilimova, **A. Malinova**, Constructing Diophantine carpets, Tensor, New Ser., Vol. 64, No. 1, 2003, 52-57; ISSN 0040-3504 (Zbl 1165.52304) (io-port 05556612) (Реферативный журнал 13. Математика, Российская Академия наук, Москва, 2005: 05.02-13A.610).

В статията са предложени някои алгоритми за конструиране на триъгълни и правоъгълни диофантови шаблони при фиксирани цели параметри. Отделено е внимание и на максималния брой включени триъгълници и на някои въпроси, свързани

с оцветяването на получените килими. Алгоритмите са имплементирани чрез системата за компютърна алгебра Maple.

3. Gocheva-Ilieva, S., **A. Malinova**, Decomposition of a rectangle into Pythagorean triangles, Tensor, New Ser., Vol. 64, No. 1, 2003, 47-51; ISSN 0040-3504 (Zbl 1165.52303) (Реферативный журнал 13. Математика, Российская Академия наук, Москва, 2005: 05.02-13A.609).

Статията разглежда конструирането на специален вид диофантови фигури, получени чрез прилагането на въведената триъгълна декомпозиция на Фибоначи, чрез която диофантов правоъгълник се разлага на непокриващи се питагорови триъгълници. Чрез прилагане на рекурсивна процедура за разлагане на всеки от вече получените питагорови триъгълници на два питагорови триъгълника, се генерира диофантов килим. Получена е параметризация на въведената триъгълна декомпозиция на Фибоначи и е имплементиран предложеният алгоритъм за генериране и визуализация на диофантови килими от този вид. Алгоритмите са имплементирани чрез системата за компютърна алгебра Maple с приложение на комбинаторика, теория на числата, работа с едносвързани и двусвързани списъци, алгоритми за графи.

4. Gocheva-Ilieva, S., **A. Malinova**, Algorithm for generating and map-coloring of a special type of rectangular Diophantine carpets, Mathematica Balkanica, New Ser. Vol. 19, No. 1-2, 2005, 85-91; ISSN 0205-3217 (Zbl 1082.05036) (io-port 02233522).

В статията е направено обобщение на алгоритъма за генериране на диофантови килими, представен в 2. Предложен е евристичен алгоритъм за 3-оцветяване на получените диофантови килими, който представлява „алчен” алгоритъм за минимално оцветяване на граф, така че никои два съседни върха да не са с еднакъв цвят. Направена е имплементация на предложените алгоритми. Алгоритмите са имплементирани чрез системата за компютърна алгебра Maple с приложение на комбинаторика, теория на числата, работа с едносвързани и двусвързани списъци, алгоритми за графи.

5. Илев, I., S. Gocheva-Ilieva, **A. Malinova**, Simulation of radio-frequency weak-current nitric discharge, Proceedings of the IV International Symposium on Laser Technologies and Lasers LTL2005, Plovdiv, Bulgaria, October 8-11, 2005, 250-255; ISSN 1312-0638.

В статията е изследван типичен високочестотен слаботоков разряд. Проведена е компютърна симулация на електрично поле – разпределения на потенциала и интензитета на електричното поле и симулация на температурния профил. Изучава се как влияе промяната на входната електрическа мощност върху температурата на азота за избягване на прегряването на разряда. Някои по-интересни резултати от симулациите са представени графично. Работата е свързана с използването и доработването на наследени FORTRAN приложения, които служат за решаването на отделни моделни задачи.

6. Илев, I., S. Gocheva-Ilieva, **A. Malinova**, N. Sabotinov, Three criteria for studying the breakdown in radio-frequency discharge in nitrogen, Proceedings of ILLA '2006 – IX Intern.

Conf. Laser and Laser-information Technologies: Fundamental Problems and Applications and LTL '2006 – V Intern. Symp. Laser Technologies and Lasers, Smolyan, Bulgaria, October 4-7, 2006, 324-331; ISSN 1312-0638.

В статията са изследвани условията на пробива във високочестотен азотен разряд. Сравнени са резултатите от прилагането на следните три критерия: критерий на Таундсенд, дифузионен критерий и предложен нов модифициран критерий към експериментални данни от литературата. Работата е свързана с използването и доработването на наследени FORTRAN приложения, които служат за решаването на отделни моделни задачи.

7. **Малинова, А.**, Развиване на умения по програмиране чрез система Mathematica, Доклади на юбилейната международна конференция „Синергетика и рефлексия в обучението по математика”, Бачиново, Благоевград, 10-12 септември, 2010, 425-435; ISBN 978-954-423-621-2.

Статията представя изследване на възможностите за изграждане на умения по програмиране чрез системата за компютърна алгебра Mathematica. Дадени са примери от лекционния курс и лабораторните упражнения по дисциплината Информационни технологии в математиката, свързани както с доразвиване на уменията в областта на процедурното програмиране, така и с въведение в непознати за студентите парадигми на програмиране като функционалното програмиране и програмирането, базирано на правила. Показано е, че компютърното подпомагане на решаването на математически задачи способства за развиване едновременно на умения за боравене с изучавания математически апарат и на разнообразни умения по програмиране. В заключение е направен извод, че съчетаването на математически знания с умения по програмиране прави възможно бързото решаване на голям брой задачи от различен тип и сложност и поставянето на акцент върху разбирането и осмислянето на получените резултати и експериментирането с различни начални условия.

8. **Malinova, A.**, Approaches and techniques for legacy software modernization, Scientific Works, Plovdiv University, Vol. 37, Book 3 - Mathematics, 2010, 77-85; ISSN 0204-5249 (Zbl pre05971424) (io-port 05971424).

В статията е направен обзор на основните подходи при модернизиране на наследен софтуер. Дискутирани са техники, изискващи познания за вътрешната архитектура и имплементация на наследения код (white-box modernization), както и техники, фокусирани върху функционалните изисквания и интерфейса на системата (black-box modernization). Разгледана е и модернизацията на наследен софтуер в посока на архитектура, ориентирана към използването на услуги (Service-Oriented Architecture, SOA) и нейното реализиране чрез техники за обвиване. Работата се явява естествено продължение на предишни разработки на автора за интегриране на наследени физични кодове в областта на физика на плазмата и изграждане на свързани приложения в SOA среда.

9. **Малинова, А.**, Интегриране на приложения в курса Информационни технологии в математиката, Сборник научни трудове на конференцията МАТТЕХ 2010, посветена на 130-годишнината от рождението на академик Кирил Попов, 19-21 ноември, 2010 г., Шуменски университет „Епископ Константин Преславски”, Том 1, 2010, 369-374; ISSN 1314-3921.

В статията са представени подходи и резултати, свързани с необходимост от интегриране на приложения в процеса на обучение по дисциплината Информационни технологии в математиката. Разглеждат се въпроси от създаването на документи с математически текст, публикуването им в интернет и обмен на математически документи в стандартен формат. Специално внимание е отделено на езика MathML, интегриране на приложенията Microsoft Word, MathType и системата за компютърна алгебра Mathematica. Дадени са редица примери. В заключение е направен извод, че интегрирането на дейности и приложения е основен компонент от прилагането на информационни технологии в математиката и е предпоставка за постигане на по-високо ниво на технологична грамотност както като практически умения, така и като начин на мислене.

10. **Malinova, A.**, Teaching university-level mathematics using Mathematica, Proceedings of the Anniversary International Conference REMIA'2010 „Research and Education in Mathematics, Informatics and their Applications”, Plovdiv, Bulgaria, December 10-12, 2010, 459-466; ISBN 978-954-423-648-9.

Статията разглежда приложението на системата за компютърна алгебра Mathematica в преподаването на математически дисциплини във ВУЗ. Направен е преглед на основни концепции на система Mathematica, свързани с различни области на математиката: алгебра, линейна алгебра, геометрия, реален анализ, комплексен анализ, числени методи, вероятности и статистика. Представено е съдържанието на дисциплината Информационни технологии в математиката, която включва използване на система Mathematica. Разгледани са учебната програма, целите, подходи и резултати от обучението по тази дисциплина.

11. Соткова И., М. Спасова, К. Шукерски, Р. Йорданова, Д. Стойчева, Е. Чепишева, **А. Малинова**, И. Иванов, Валпроат-асоцирана тромбоцитопения при деца с епилепсия, Юбилейна научна сесия 20 години МНД „Асклепий”, 29-30 октомври, 2010, Сборник научни съобщения от конкурсни сесии 2009/2010, МНД „Асклепий”, МУ Пловдив, 2010, 127-131. [Отличена с втора награда в секция „Терапевтична медицина” в конкурса на МУ Пловдив и МНД „Асклепий” за научно творчество на студенти, докторанти и млади учени „Наука и младост” 2010 г.].

Целта на работата е да се определели честотата на тромбоцитопения при пациенти с епилепсия, лекувани с валпроат, както и да се проследи нейният характер, тежест и терапевтично повлияване. Основен метод е ретроспективен анализ на всички 581 деца с епилепсия на възраст от 0 до 18 години, преминали през амбулаторната практика по детска неврология за периода от април 2003 г. до август 2010 г. Работата е свързана с разработване на програмата Neuroped – Microsoft Access база данни за

пациенти с неврологична симптоматика. В създадения софтуер за всеки пациент се поддържат паспортни данни, множество анамнези и пет годишен скрининг по над 60 показателя, които се точкуват. Също така се поддържат данни за регулярни прегледи: ЕЕГ, епи-контролен преглед, като се въвеждат данни за изписаното лечение, дози, ефект от лечението и др. Извеждат се множество справки. Разработеният софтуер направи възможно едно такова мащабно изследване на голям брой деца и проследяването им за такъв продължителен период от време.

12. **Malinova, A., V. Ivanova**, Automation of electronic testing examination in English language using DeTC, Scientific Works, Plovdiv University, Vol. 38, Book 3 – Mathematics, 2011, 59-68; ISSN 0204-5249.

Един от основните инструменти при оценяването на различните езикови умения по английски е тестовото изпитване, като то може да се прилага на всеки етап на обучението. Поради големия брой обучаеми и неколкостепенното им тестово изпитване, работата по съставянето на достатъчен брой различни варианти на тестовете, както и оценяването им, е трудоемка и продължителна. Това е предпоставка за търсене на възможности за интензификация на процеса на изпитване и оценяване.

В статията е предложен метод за параметризация на тестови въпроси по английски език от тип дихотомия и от тип множествен избор с един или повече верни отговори. Целта на параметризацията е от един параметризиран въпрос да се генерират множество еквивалентни, но различни, конкретни въпроси с различни динамични отговори. Предложеният метод е реализиран като разширение на създадения в разпределения кълстер за електронно изпитване Distributed e-Testing Cluster – DeTC редактор за параметризация на тестови въпроси, които се оценяват автоматично. В резултат на това, на базата на малък обем въведени стойности за динамични променливи и шаблони на параметризираните изречения, в DeTC автоматично се генерират голям брой уникални динамични въпроси от избрана от обучаващия тема/подтема, като се извършва и автоматично оценяване. Постига се спестяване на много време при съставянето на тестове, прилагане на еднакви критерии, честно оценяване, обективност, предотвратяване на наизустяване и преписване.

13. **Zaharieva, D., A. Malinova**, On some (AOR) iterative algorithms for solving system of linear equations, Scientific Works, Plovdiv University, Vol. 38, Book 3 – Mathematics, 2011, 133-144; ISSN 0204-5249.

В статията са изследвани някои итерационни алгоритми за числено решаване на системи линейни уравнения, базирани се на метода на Nekrassov-Mehmke. Като продължение на изследванията на Salkuyeh, свързани с метода на Nekrassov-Mehmke от 1-ви тип, тук са предложени два итерационни алгоритъма от тип горна релаксация с два параметъра ω, γ , които се базират на метода на Nekrassov-Mehmke от 2-ри тип. Приложена е декомпозицията $A = T_m - E_m - F_m$, където T_m е лентова матрица с дължина на лентата $2m+1$. Доказани са теореми за сходимост и е показано с подходящ пример, че в случая на итерационни M-матрици предложените алгоритми имат право на съществуване.

14. Golev, A., **A. Malinova**, D. Zaharieva, Software implementation of modifications of iterative algorithms for solving linear systems of equations, International Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol. 76, No. 4, 2012, 489-500; ISSN 1311-8080.

Статията представя софтуерен пакет, разработен в система Mathematica, който съдържа имплементации на представени предимно през последните три години итерационни алгоритми за решаване на системи линейни уравнения. Акцентирано е на алгоритми от тип горна релаксация, представляващи модификации на метода на Гаус-Зайдел (прав и обратен ход), както и някои по-нови модификации, приложими за системи с итерационни М-матрици. Пакетът предоставя: имплементации на алгоритмите; функции, реализиращи проверка за сходимост по критерии, описани в литературата; допълнителни помощни функции. Пакетът също така предоставя помощна документация, вграждаща се в браузера за документация Mathematica Help Browser. В помощ на процеса на създаване на нови алгоритми е разработен параметризиран шаблон, на базата на който се генерира код с цел частична автоматизация на процеса на имплементиране на нов алгоритъм. Генерирането на код се управлява чрез задаване на опции и обхваща най-базова функционалност, която е обща за итерационните алгоритми. Приведен е числен пример, демонстриращ използването на разработения софтуерен пакет.

С предложеното имплементиране на тези алгоритми в програмната среда Mathematica се открива възможност за:

- Подпомагане на изследователската работа в процеса на търсене на успешни модификации на съществуващи итерационни алгоритми и по-конкретно при изучаване на спектралните радиуси на итерационните матрици за новопоявяващи се и не достатъчно анализирани методи в тази област на приложния анализ;
- Успешно допълване на съществуващите в система Mathematica модули;
- Подпомагане на обучението на студенти по дисциплини, включващи приложни алгоритми от областта на алгебрата и анализа, като Приложна математика, Числени методи, Застрахователна математика, Финансова математика, Иконометрия, и др.

ЕЛЕКТРОННИ УЧЕБНИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИ ПОМАГАЛА

15. **Малинова, А.**, Информационни технологии в математиката – лекции, <http://bit.fmi-plovdiv.org/Default.aspx?id=36>, 2009 г.

Електронното учебно помагало е предназначено за студентите от специалност „Бизнес информационни технологии” и съдържа лекционни учебни материали по дисциплината Информационни технологии в математиката. Съдържанието включва: запознаване със специализирани редактори за математически текст, основи на езика MathML, варианти за публикуване на математически текст в интернет, запознаване със системата за компютърна алгебра Mathematica като интерактивна интегрирана среда за решаване на математически проблеми - числови и символни пресмятания, изрази, трансформации, шаблони, списъци, визуализация на данни и графика, среда за програмиране (процедурно, функционално и програмиране, базирано на правила),

връзка с външни обекти, работа с файловата система. Лекционните материали съдържат и много примери, които се решават и обсъждат по време на лекциите. Голямата част от тези примери са под формата на интерактивни Mathematica документи. Това дава възможност за динамична промяна на примерите, експериментиране и обсъждане на получените резултати.

16. **Малинова, А.**, Информационни технологии в математиката – упражнения, <http://bit.fmi-plovdiv.org/Default.aspx?id=36>, 2009 г.

Електронното учебно помагало е предназначено за студентите от специалност „Бизнес информационни технологии” и се използва като ръководство за лабораторните упражнения по учебната дисциплина Информационни технологии в математиката. Първите два модула представляват разработени упражнения за създаване и редактиране на математически текст и варианти за вграждане на математически формули в HTML страница. За следващите упражнения са предоставени набор от интерактивни Mathematica документи, съдържащи както решени примери, така и задания за изработване по време на лабораторните упражнения. Дадени са и задачи за самостоятелна работа в извънаудиторно време. Заданията са съставени така, че постепенно да въвеждат студентите в богатите възможности на системата за компютърна алгебра Mathematica чрез задачи от математически материал, който те вече са изучавали. При разработването на учебните материали е следвана целта студентите да могат да ползват система Mathematica за решаване на конкретни математически задачи, като същевременно комбинират разнообразни средства за боравене с данни и визуализация и ползват средата за програмиране за създаване на собствени програми.

17. **Малинова А.**, Иконометрия – лекции, <http://bit.fmi-plovdiv.org/Default.aspx?id=80>, 2011 г.

Електронното учебно помагало е предназначено за студентите от специалност „Бизнес информационни технологии” и съдържа лекционни учебни материали по дисциплината Иконометрия. В допълнение на учебника по Иконометрия 15(30, в който са дадени компютърни реализации с Microsoft Excel на част от задачите, тук са предоставени компютърни реализации чрез системата за компютърна алгебра Mathematica на всички решавани по време на лекционния курс примери. За част от задачите, основно за построяване на иконометричен модел и за прогнозиране и оценка на модела, са предоставени компютърни реализации едновременно със система Mathematica и с Microsoft Excel, което дава възможност за сравнение и един по-широк поглед върху информационните технологии, които се прилагат в Иконометрията. При преподаването на много от понятията и зависимостите в Иконометрията е удачно да се предоставят интерактивни визуализации с цел онагледяване и експериментиране. За тази цел учебното помагало 17(32) се допълва с анимирани графики, създадени чрез система Mathematica.

18. **Малинова, А.**, Програмиране в Интернет с PHP и MySQL - лекции, <http://bit.fmi-plovdiv.org/Default.aspx?id=82>, 2011 г.

Електронното учебно помагало 18(33) е предназначено за студентите от специалност „Бизнес информационни технологии” и съдържа лекционни учебни материали по дисциплина Програмиране в Интернет с PHP и MySQL. Целта е на базата на PHP да се изучат основните принципи за работа със сървърни езици за програмиране и създаването на уеб приложения, включващи работа с MySQL бази данни. Първият модул въвежда в протокола HTTP/1.1, методите за HTTP заявки, принципите на статичните и динамични Web страници и сървърните езици за програмиране, необходимият софтуер за работа с езика PHP и с базата данни MySQL. Следващите модули правят изложение на основните концепции на PHP като език за програмиране и процедурното програмиране с PHP. След това се прави запознаване с обектно-ориентираното програмиране с PHP – основни понятия, класове, инстанции, наследяване, полиморфизъм, абстрактни класове и методи, интерфейси. Отделя се внимание на създаването на интерактивни HTML форми и взаимодействието им с PHP. Разискват се методите за запазване на състояние, работа с бисквитки и сесии. Съществено част от изложението на материала е и работата с MySQL и взаимодействието с PHP. Отделя се внимание и на обработката на грешки, изключения. Към предоставените лекционни материали са дадени и цялостните решения на всички примери, които се показват и дискутират по време на лекциите.

28.05.2012 г.
гр. Пловдив

Подпис:
/Гл. ас. д-р Анна Малинова/