

РЕЗЮМЕТА

на научните трудове за участие в конкурса
за заемане на академичната длъжност „професор“
(Анотации на материалите по чл. 76 (1) от ПРАСПУ за
участие в конкурса, включително самооценка на приносите)

на доц. д-р Николай Величков Павлов
катедра „Компютърни технологии“
при ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“

За участие в настоящия конкурс (вж. Списък на научните трудове за участие в конкурса) са избрани 31 публикации, 2 учебника и 3 монографии. Всичките са публикувани след заемане на академичната длъжност “Доцент“.

I. Публикации

1. Рахнев А., А. Малинова, **Н. Павлов**, *Параметризирано изпитване в средата DisPeL*, Международна конференция „From DeLC to VelSpace“, 26-28 март 2014, гр. Пловдив, Proceedings, ISBN: 0-9545660-2-5, pp. 263-272

Статията разглежда параметризирането на тестови въпроси и изпитни задачи за оценка на финансовата ефективност на инвестиционни проекти в разпределената платформа за електронно обучение DisPeL (Distributed Platform for e-learning). В резултат на параметризирането е възможно създаване на голям брой уникални изпитни задачи от минимален брой динамични въпроси по дисциплината „Модели и средства за избор на инвестиционни решения“. Дадени са конкретни примери със задачи от областта. Представен е и вграденият в DisPeL инструмент за пресмятане на основни показатели за анализ на инвестиционни проекти.

2. Малинова А., **Н. Павлов**, О. Рахнева, *Електронен учебник „Разработване на бизнес уеб приложения“ в средата DisPeL*, Международна конференция „From DeLC to VelSpace“, 26-28 март 2014, гр. Пловдив, Proceedings, ISBN: 0-9545660-2-5, pp. 183-190.

Статията представя електронния учебник „Разработване на бизнес уеб приложения“, реализиран и внедрен в експлоатация чрез Разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning). Разглежда се структурирането на

учебното съдържание, постигането на адаптивност, подходът при създаване на тестови въпроси за изграждането на уникални междинни и крайни тестове, както и получените резултати след приложението на електронния учебник за обучение на студенти в магистърската специалност „Бизнес софтуерни технологии” към Факултета по математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”.

3. **Павлов Н.**, А. Голев, Г. Спасов, К. Стефанова, *Модул за LaTeX експорт в разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL*, Международна конференция „From DeLC to VelSpace”, 26-28 март 2014, гр. Пловдив, Proceedings, ISBN: 0-9545660-2-5, pp. 113-120

В рамките на разпределената платформа за електронно обучение (DisPeL) е създаден модул за експорт на електронните учебници, използвани в системата, към LaTeX формат. Целта е бързата подготовка на учебниците за печат на хартиен носител. Платформата разполага със свой редактор за въвеждане на електронните учебници, които се съхраняват в HTML формат със собствени стилове и структура. Създадени са HTML и LaTeX шаблони с еднозначно съответствие по между си, които описват структурата на електронния учебник и позволяват трансфера на съдържанието на учебника към LaTeX документ.

4. **Pavlov N.**, *Architecture of reading-comprehension assistive tool – Open Book*, Сборник с доклади на научна конференция "Иновационни ИКТ: Изследвания, разработка и приложения в бизнеса и обучението", гр. Хисар, 11-12 ноември 2015 г., ISBN: 978-954-8852-56-7, pp. 13-20

Представена е архитектурата на OpenBook, инструмент за подпомагане разбирането на писмен текст, предназначен най-вече за високофункционални потребители със състояния като разстройство от аутистичния спектър. OpenBook е реализиран чрез разпределена архитектура, в която основните слоеве са потребителски интерфейс, слой за управление на процесите, слой за лингвистична обработка, и слой услуги за спомагателни лингвистични услуги, слой за съхранение на данните. Представени са различни техники за комуникация между слоевете и обработка на грешки, съобразени със специфичните изисквания на отделните слоеве. Системата е реализирана като част от Европейски проект по Седма рамкова програма.

5. **Pavlov N.**, Dobрева M., *Pivot Reporting Tool*, Сборник с доклади на научна конференция "Иновационни ИКТ: Изследвания, разработка и приложения в бизнеса и обучението", гр. Хисар, 11-12 ноември 2015 г., ISBN: 978-954-8852-56-7, pp. 21-30.

Представяме инструмент за т.нар. „пивот“ анализ на данни. Инструментът е интегриран в Рамка за разработка на разпределени приложения FDVA. Представени са основни функции и тяхната реализация чрез речника на приложението. Ключова функционалност е интелигентните възможности за агрегиране на данни, когато простите аритметични действия са логически неправилни, като например проценти.

6. **Pavlov N.**, Spasov G, Rahnev A., *Architecture of Printing Monitoring and Control System*, Сборник с доклади на научна конференция "Иновационни ИКТ: Изследвания, разработка и приложения в бизнеса и обучението", гр. Хисар, 11-12 ноември 2015 г., ISBN: 978-954-8852-56-7, pp. 31-36.

Целта на статията е да бъде проектирана архитектура на софтуер за управление и наблюдение на принтери в локална мрежа. Системата включва множество компоненти, вкл. достъп до самостоятелни хардуерни устройства – принтери. Предложени са компоненти, организирани в шест-слойна архитектура.

7. **Pavlov N.**, Mirchev K., Gardjeva T., Krushkova D., Rahnev A., *Responsive User Interface for People with ASD*, International Journal of Pure and Applied Mathematics, Volume 111, No. 1, 2016, pp. 105-119 ISSN: 1311-8080, doi: 10.12732/ijpam.v111i1.10

Статията представя реализацията на адаптивен към крайното устройство графичен потребителски интерфейс на инструмента OpenBook, за подпомагане разбирането на писмен текст, предназначен най-вече за високофункционални потребители със състояния като разстройство от аутистичния спектър. Анализирани и са представени подходящи техники за разработка на интерфейса, съгласно функционалните и специфични изисквания за достъпност на този интерфейс от целевата група потребители.

8. **Pavlov N.**, Rahnev A., Kyurkchiev V., Malinova A, Angelova E., *Geographic map visualization in DisPeL*, Сборник с доклади на научна конференция "Иновационни ИКТ: Изследвания, разработка и приложения в бизнеса и обучението" Пампорово, 24-25 ноември, 2016, ISBN: 978-954-8852-72-2, pp. 13-20.

В статията е представена интеграцията на софтуерна платформа за електронно обучение DisPeL и графичен потребителски инструмент за визуализация на географски данни и карти Et Map Viewer. Интеграцията позволява добавяне на интерактивни географски карти към адаптивното електронното учебно съдържание в DisPeL. Описани са архитектурата на предложеното решение и използваните трансформации на географски във визуални данни.

9. **Pavlov N.**, Dobрева M., Rahnev A., Spasov G., *Automatic Report Generation*, Сборник с доклади на научна конференция "Иновационни ИКТ: Изследвания, разработка и приложения в бизнеса и обучението" Пампорово, 24-25 ноември, 2016, ISBN: 978-954-8852-72-2, pp. 21-28.

В статията е представен модул за автоматично генериране на справки в рамката за разпределени бизнес приложения FDВА. Изброени са функционалните изисквания. Предложена е система за тяхното осъществяване и е проектиран потребителски интерфейс. Описана е реализацията. Системата е въведена в експлоатация.

10. Stoeva M., **Pavlov N.**, *Remote Controlling Tool for Mobile Applications*, 11th Mediterranean Conference on Information Systems, 4-5 September, 2017., Genoa, Italy, MCIS 2017 Proceedings.

Статията представя гъвкав инструмент за отдалечено и динамично управление на външния вид на многоплатформено мобилно приложение за пазаруване. Архитектурата е многослойна и може да се използва като основа за други инструменти за управление на интерфейси на различни мобилни приложения.

11. Nikolov D., **N. Pavlov**, A. Rahnev, *Home IoT Monitoring and Management System*, Scientific Conference „Innovative Software Tools and Technologies with Applications in Research in Mathematics, Informatics and Pedagogy of Education”, 23-24 November 2017, Pamporovo, Bulgaria, ISBN: 978-619-202-343-0, pp. 25-32.

Статията описва платформа за наблюдение и управление на сензори и устройства за дома. Създаден е протокол за обмен на данни между устройствата с цел поддръжка на функциите за управление и наблюдение. Разработен е уеб портал, чрез който потребителите могат да получат информация за своите устройства, да изготвят справки и данни за определен период, които могат да бъдат експортирани в популярни формати.

12. Dobрева M., **N. Pavlov**, A. Rahnev, *User Authentication Via Active Directory in FDBA*, Scientific Conference „Innovative Software Tools and Technologies with Applications in Research in Mathematics, Informatics and Pedagogy of Education”, 23-24 November 2017, Pamporovo, Bulgaria, ISBN: 978-619-202-343-0, pp. 65-72.

Статията представя интеграция с услугите за проверка идентификация и разрешаване на достъп на Microsoft Active Directory в Рамка за разработка на разпределени приложения FDBA. Разгледани са проблемите за отдалечен достъп до тези услуги, създаване и поддръжане на карта между потребителските идентификатори и права в Active Directory и тези в крайното потребителско приложения. Работата представлява стъпка към интеграция на Рамка за разработка на разпределени приложения FDBA с облачните услуги на Microsoft Azure в облачна и хибридна среда.

13. Gardzheva T., A. Rahnev, **N. Pavlov**, *Javascript Library for Geographic Maps Visualization*, Scientific Conference „Innovative Software Tools and Technologies with Applications in Research in Mathematics, Informatics and Pedagogy of Education”, 23-24 November 2017, Pamporovo, Bulgaria, ISBN: 978-619-202-343-0, pp. 97-106

Представяме JavaScript библиотека за визуализация на географски карти в уеб-базиран приложения, синтактично и функционално съвместима с OpenLayers 2. Библиотеката преодолява трудностите, предизвикани от бързите промени в картовите инструменти като Google Maps API и Bing Maps API. Поддържа OpenLayers и Google Maps.

Статията описва обектно-ориентирания модел на библиотеката и нейната функционалност. Демонстрирано е как библиотеката се използва в крайни приложения. Библиотеката е внедрена в крайно приложение за управление на автопарк.

14. **N. Pavlov**, A. Iliev, A. Rahnev, N. Kyurkchiev, *Analysis of the Chen's and Pham's Software Reliability Models, Cybernetics and Information Technologies*, 18, (3), 2018, 37-47; ISSN:1311-9702;

В тази статия ние изследваме апроксимацията на Хаусдорф на изместената стъпкова функция на Хевисайд $h_{10}(t)$ чрез сигмоидални функции въз основа на кумулативните функции на разпределение на Чен и Фам и намираме израз за грешката на най-доброто приближение. Ние даваме реални примери с данни, предоставени от началния софтуерен пакет на IBM и Apache HTTP сървър, използвайки модела за надеждност на софтуера на Чен и детерминирания модел за надеждност на софтуера на Фам. Правят се анализи.

15. Pavlov, N., Iliev, A., **Rahnev, A.**, Kyurkchiev, N., *On Some Nonstandard Software Reliability Models, Dynamic Systems and Applications*, 27, 4, 2018, ISSN: 1056-2176, 757-771.

В статията е изследвана апроксимацията на Хаусдорф на изместената функция на Хевисайд $h_{10}(t)$ чрез сигмоидални функции, базирани на кумулативните функции на Song–Chang–Pham и се получава израз за грешката на най-доброто приближение. Резултатите от числените примери потвърждават теоретичните заключения и те са получени с помощта на програмна среда Mathematica.

16. **Pavlov N.**, Y. Chukanska, N. Mileva, et al. *Mobile Graphical User Interface for People with Verbal and Communication Disorders*, Proceedings of 5th International IEEE Congress of Information, Science and Technology – IEEE CiSt'19, Marrakesh, Morocco, October 21-27, 2018, ISBN: 987-1-5386-4385-3, pp 391 – 395.

Статията разглежда подход за изграждане на достъпен потребителски интерфейс за потребители със затруднения в речевото и писмено общуване, съчетани с умствена изостаналост и / или състояния като разстройство от аутистичния спектър. Представен е интерфейсът на TESI Tool, адаптивен инструмент за подпомагане на общуването на гореспоменатата група потребители. Изискванията към интерфейса са събрани от съществуващи изследвания, вкл. такива на авторите, както и от специалисти по педагогика. Тези изисквания са приложени на практика за създаване на потребителския интерфейс на TESI Tool. Приложени са примерни екрани от потребителския интерфейс.

17. Albert M., C. Perez-Molina, M. Mudarra, M. Perez, M. Castro, **N. Pavlov**, N. Mileva, *The TESI Project: An Adaptative Personalized System for Creating Expression Tools in Social Inclusion of Disadvantage Learners*, Proceedings of 5th International IEEE Congress of

Information, Science and Technology – IEEE CiSt'19, Marrakesh, Morocco, October 21-27, 2018, ISBN: 987-1-5386-4385-3, pp 396 – 397.

Статията представя проектът TESI, чиято цел е разработването на инструмент за улесняване и разширяване на възможностите за общуване за потребители със затруднения в речевото и писмено общуване, съчетани с умствена изостаналост и / или състояния като разстройство от аутистичния спектър. Очертана е основната функционалност на инструмента, различните роли потребители и инструментите, които им се предоставят. Представен е план за проверка на хипотезите на проекта и приложимостта на софтуерния инструмент в практиката.

18. Kyurkchiev V., **N. Pavlov**, A. Rahnev, *Cloud-based architecture of DISPEL*, International Journal of Pure and Applied Mathematics, 120, 4, 2018, ISSN:1311-8080, doi:10.12732/ijpam.v120i4.8, 573-581, **SJR:0.139**

Статията представя съвременна облачна архитектура на Разпределената платформа за електронно обучение DisPeL, реализирана чрез Microsoft Azure. Целите на новата архитектура са нова функционалност, подобрена мащабируемост, производителност и постепенна миграция към смесен модел на облачна и собствена инфраструктура. Разработен е прототип за доказване предимствата на новата архитектура чрез Microsoft Azure.

19. Nikolov D., **N. Pavlov**, A. Rahnev, *Using Firebird Embedded With Net Core 2 And Entity Framework Core For Cloud-Based Systems*, Scientific Conference “Innovative ICT in Research and Education: Mathematics, Informatics and Information Technologies”, 29-30 November 2018, Pamporovo, Bulgaria, ISBN: 978-619-202-439-0, pp.49-54

Статията описва как може да използваме Firebird Embedded като локално средство за управление на бази данни в системи, базирани на Net Core. Представяме прототипен проект за проверка на резултатите и скоростта на системата. Приложен е програмен код.

20. Bogdanov G., **N. Pavlov**, A. Rahnev, *Generating Report Documents From Testanything Protocol In Javascript*, Scientific Conference “Innovative ICT in Research and Education: Mathematics, Informatics and Information Technologies”, 29-30 November 2018, Pamporovo, Bulgaria, ISBN: 978-619-202-439-0, pp.55-64.

Протоколът TAP (Test Anything Protocol) е текстови интерфейс между тестови модули в тестова среда. Статията описва TAP клиент на NodeJS-базиран инструмент, който анализира множество от тестови резултати и предефинирани метрики на тестово покритие и генерира разбираем за хората документ, който може да ползва от различни роли участници в проекта.

21. Dobрева M., **N. Pavlov**, A. Rahnev, *Integrate Power Bi With Wpf Desktop Applications*, Scientific Conference “Innovative ICT in Research and Education: Mathematics, Informatics and Information Technologies”, 29-30 November 2018, Pamporovo, Bulgaria, ISBN: 978-619-202-439-0, pp.65-72.

Представена е възможността за интеграция на облачната услуга за изпълнение и визуализация на справки Microsoft PowerBI в съществуващо десктоп приложение, използващо технологията WPF и разработено чрез Рамка за разработка на разпределени приложения FDBA. Решени са проблемите по свързване на системите за сигурност и осигуряване на достъп между крайното приложение и Microsoft Azure / PowerBI и предаването на данни. Работата представлява стъпка към интеграция на Рамка за разработка на разпределени приложения FDBA с облачните услуги на Microsoft Azure в облачна и хибридна среда.

22. Гарджева Т., **Н. Павлов**, А. Рахнев, *Генериране на справки чрез Javascript*, Научна конференция „Иновационни ИКТ в научните изследвания и обучението: математика, информатика и информационни технологии“, 29-30 ноември 2018 г., Пампорово, България, ISBN: 978-619-202-439-0, стр.73-78.

Тази статия представя употребата на библиотеката jsreport за генериране на персонализирани XLSX и PDF справки. Имплементираният интерфейс може да бъде използван за генерирането на разнообразни справки чрез предаването на метаданни на колоните. Решението поддържа неограничен брой колони и редове, както и основните познати типове данни. Приложението приема JSON обект като входящ параметър, което го прави независимо от клиентската платформа или програмен език. Данните в справките могат да бъдат групирани и сортирани по множество критерии. Приложният интерфейс цели да предостави лесен за употреба начин за генериране на справки във формат, подходящ за нуждите на клиентите му.

23. Iacobescu G., **N. Pavlov**, *Tesi Model – Assistive Communication Tool for People With Reading, Writing And Verbal Communication Difficulties*, Proceedings of the 13th International Technology, Education and Development Conference, March 2019, DOI: 10.21125/inted.2019.0790, ISBN: 978-84-09-08619-1

Статията представя в завършен вид функционалните изисквания на инструмента TESI Tool, предназначен да улеснява и разширява възможностите за общуване за потребители със затруднения в речевото и писмено общуване, съчетани с умствена изостаналост и / или състояния като разстройство от аутистичния спектър. Представени са ролите потребители: учители, специалисти, родители, потребители. Разгледани са всички услуги, които те ще изпълняват. Очертан е основният модел на инструмента – уеб приложение за учители, специалисти и родители, чрез което ще се създават и изграждат адаптирани комуникационни инструменти, и мобилно приложение за всички роли потребители, чрез което създадените адаптирани комуникационни инструмент ще се използват.

24. M Albert, M. Castro, **N. Pavlov**, etc., *The TESI System: A digital model for teaching and learning*, Conference Proceedings - The Online, Open and Flexible Higher Education Conference, pp. 287-300, ISBN: 978-90-79730-35-3, Denmark 10-12 October 2018

Работата представя системата TESI като дигитален модел за обучение. Представен е моделът на работа на системата, различните роли на участници в обучителния процес, който TESI поддържа. Съществена отличителна черта на TESI е, че е насочена към ниско-функционални потребители със съществени ограничения в речевото общуване и дори с пълно отсъствие на способност за такова.

25. **N. Pavlov**, G. Spasov, M. Stieger, A. Golev, *A Note On The Extended Song–Chang–Pham’s Software Reliability Model. II.*, International Journal of Differential Equations and Applications, Volume 18, No. 1 (2019), pages: 87-98, ISSN (Print): 1311-2872; ISSN (Online): 1314-6084

Определянето на интервали и граници на надеждност са задължителни в областта на теорията за надеждност на софтуера и трябва да бъдат придружени от сериозен анализ за стойността на най-добро приближение на Хаусдорф. В статията изследваме приближението в Хаусдорфов смисъл на функцията на Хевисайд $h(t)$ чрез модели на детерминистична крива, базирани на върху софтуерния модел на Song–Chang–Pham. Предложен е софтуерен модул за CAS Mathematica за анализ на разгледаните функции. Дадени са примери с реални данни.

26. **N. Pavlov**, A. Malinova, T. Terzieva, V. Kyurkchiev, *A Note On The Applications Of The Four–Parameter Marshall–Olkin Generalized Burr XII Cumulative Distribution Function*, Neural, Parallel, and Scientific Computations, Vol. 28, No. 1, 2020, ISSN: 1061-5369, pp. 1-12. (SJR 2018: 0.115)

В тази статия дефинираме ново семейство от рекурентно генерирани смутени кумулативни функции от тип Marshall–Olkin обобщени Burr XII (TMOGBXII): $M_{i+1}(t) = M_i(t)(\mu_{i+1} + 1 - \mu_{i+1} M_i(t))$, $i = 0, 1, 2, \dots$; $\mu_i \in [0, 1)$; $M_0(t) = M(t)$. Дадени са някои свойства и приложения на този модул за апроксимиране на реални данни. Интерес за специалистите представлява и задачата за апроксимиране на функцията на Хевисайд $h(t)$ с новата кумулативна функция в Хаусдорфов смисъл. Представени са числени примери, илюстриращи нашите резултати с помощта на програмна среда CAS Mathematica.

27. Malinova, A., Rahneva, O., **Pavlov**, N., Golev, A., Kyurkchiev, V., *A Look at the Garima Cumulative Distribution Function. Some Related Problems*, 7th Int. Conf. on New Trends in the Applications of Differential Equations in Sciences (NTADES 2020), St. Constantin and Helena; Bulgaria; 1-4 September 2020, AIP Conference Proceedings, 2021, Vol. 2331, Art. num. 030022, ISSN: 1551-7616,

Abebe, Tesfay, Eyob и Shanker (2019) разглеждат нова двупараметрична кумулативна вероятностна функция - Garima (PG). Интерес за специалистите представлява и задачата за апроксимиране на функцията на Хевисайд с новата кумулативна функция в смисъла на Хаусдорф. Ние дефинираме ново семейство от повтарящо се генерирана трансмутирана мощност Garima (TPG) с с.d.f. $M_{i+1}(t) = M_i(t) (\mu_{i+1} + 1 - \mu_{i+1} M_i(t))$, $i = 0, 1, 2, \dots$. Посочени са някои свойства и приложения към конкретните данни. Числени примери, илюстриращи нашите резултати, са представени с помощта на програмната среда CAS Mathematica.

28. **N. Pavlov**, *Efficient Matrix Multiplication Using Hardware Intrinsic And Parallelism With C#*, International Journal of Differential Equations and Applications, Volume 20, No. 2 (2021), pages: 217-223, ISSN (Print): 1311-2872; ISSN (Online): 1314-6084; **SJR 2021: 0.214**

В статията са изследвани подходи за подобряване на ефективността на прост алгоритъм за умножение на матрици чрез паралелизация и използване на характеристиките на хардуера. Представен е случай, в който допълнителни подготвителни действие всъщност съкращават времето за изпълнение на цялостната задача. Представен е алгоритъм, който постига до пет пъти по-добра производителност чрез процесорни инструкции за паралелни изчисления и директен достъп до паметта в контролирана среда като .Net.

29. **N. Pavlov**, V. Kyurkchiev, A. Iliev, A. Rahnev, N. Kyurkchiev, *A Note on the Extended Gompertz Growth Models*, International Journal of Differential Equations and Applications, Volume 21, No. 1 (2022), pages: 65-75, ISSN (Print): 1311-2872; ISSN (Online): 1314-6084, **(SJR 2021: 0.214)**

В тази статия изучаваме хипотетично частично гладка разширена Gompertz растежна функция $B(b_1(t), b_2(t))$. По-точно ние изследваме на насищането с новия клас към хоризонталната асимптота по отношение на разстоянието на Хаусдорф. Дадени са някои числени примери чрез CAS MATHEMATICA. Изследванията в тази статия могат да се приложат и към произволно изместена сигмоида функции на обобщени семейства Gompertz-G.

30. S. Monov, V. Kostadinov, **N. Pavlov**, *Routing Transportation Equipment Using Heuristic Algorithms*, International Journal of Differential Equations and Applications, Volume 21, No. 1 (2022), pages: 77-84, ISSN (Print): 1311-2872; ISSN (Online): 1314-6084, **(SJR 2021: 0.214)**

В статията е представен авторски евристичен алгоритъм за подобряване ефективността на процеса по управление на маршрутите и разписанието на машини за превозване на контейнери в товарно контейнерно пристанище. Представена е опростена реализация на Java. Алгоритъмът е успешно интегриран в система за управление на маршрутите и

разписанието на машини за превозване на контейнери в конкретно пристанище. Постигнато е подобрене от 36.05% в общото време за изпълнение на задачите и 20.84% намаляване на времето за предвиждане на машини без товар.

31. S. Monov, N. Pavlov, A. Rahnev, *Improving Efficiency Of Routing Transportation Equipment Using Genetic Algorithms*, International Journal of Differential Equations and Applications, Volume 21, No. 1 (2022), pages: 105-116, ISSN (Print): 1311-2872; ISSN (Online): 1314-6084, (SJR 2021: 0.214)

В статията е разработен генетичен алгоритъм за подобряване ефективността на процеса по управление на маршрутите и разписанието на машини за превозване на контейнери в товарно контейнерно пристанище, с който целим подобренията на резултатите, спрямо разработения авторски евристичен алгоритъм. Изследвано е влиянието на различни методи за създаване на първоначалната популация и създаване на мутации. Постигнато е подобрене от 9.63% в общото време за изпълнение на задачите и 12.14% намаляване на времето за предвиждане на машини без товар при крановете в сравнение с авторския евристичен алгоритъм. Генетичният алгоритъм не успява да подобри ефективността на техниката за хоризонтален транспорт.

II. Монографии и учебници

32. Iliev, O. Rahneva, N. Pavlov, *Insurance and Insurance Information Systems*, Printed in UK by Lihgtnig Source UK Ltd., 2014, ISBN 978-3-99034-205-3.

Застраховането е средство за защита срещу щети или отговорност от причинени щети, възникнали в непредвидени обстоятелства. Застраховането в световен мащаб се превърна в жив, самоподдържащ се организъм, уникална среда, в която застрахователите се конкурират за клиенти, но също така се подкрепят и защитават взаимно от рискове. Като стар и огромен бизнес, застраховането е сред първите индустрии, които възприемат информационните технологии. Разработени са огромни информационни системи, обикновено на езика за програмиране COBOL. В днешно време застрахователният бизнес е изправен пред необходимостта от модернизирани на този софтуер. Съвременните софтуерни рамки идват на помощ в тази колосална задача.

Учебникът е разделен на 10 глави. Глави от 1 до 3 описват застраховането като процес, видовете застраховки, участващите страни и ключовите дейности на застраховането. Глави 4 и 5 разглеждат важноста на информационните системи за застраховането, как могат да подобрят застрахователния процес, създадат нови пазари за застрахователя и му предоставят конкурентни предимства. Глава 6 прави кратко представяне на софтуерните рамки като средство за подобряване качеството на софтуерна и намаляване на разходите за разработка. Глави от 7 до 9 описват специфичните изисквания на бизнес приложенията

като цяло, в качеството им на категория, към която застрахователните информационни системи принадлежат. Глава 10 представя на читателите описание на съвременна застрахователна информационна система. В края на всяка глава е включен примерен тест върху съответния материал.

33. **Pavlov N.**, A. Iliev, A. Rahnev, N. Kyurkchiev, *Some software reliability models. Approximation and modeling aspects*, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018, ISBN: 978-613-9-82805-0.

В рамките на йерархичните модели в процедурата за количествено определяне на качеството на софтуерните продукти важна роля играе т.нар. изчислителен метод, базиран на теоретични и емпирични зависимости, статистически данни, натрупани по време на тестове, експлоатация и поддръжка на програмния продукт. Важна мярка за оценка на надеждността е така наречената метрика (асимптотична метрика). Има два основни подхода за тестване: структуриран и функционален. В тази книга обръщаме специално внимание както на детерминистичните подходи, така и на вероятностните модели в теории за отстраняване на грешки. Някои от моделите са тествани с реални достъпни данни. Избрана е метриката на Хаусдорф за оценка на данните от теста, които са напаснати към сигмоидалните модели, предложени в тази книга. Някои от съществуващите кумулативни вероятностни разпределения се разглеждат в светлината на съвременните теории за отстраняване на грешки и тестове. В първа глава изучаваме равномерното приближение на обобщената cut функция чрез модел на сигмоидална детерминистична крива.

Ние предлагаме нов модел за надеждност на софтуера от тип Gompertz–Makeham. Сравнението на двата модела показва, че предложеният нов е по-добър за разглеждания тип данни.

Едностраниното приближение на Хаусдорф на изместемата функция на Хевисайд $hr(t)$ чрез модел на детерминистична крива и намерения израз за грешката на най-доброто приближение е изследвано в глава 2. Предлага се нов трансформиран детерминистичен софтуерен модел за надеждност на софтуера.

В трета глава изследваме апроксимацията на Хаусдорф на изместената функция на Хевисайд $hr(t)$ чрез модели на детерминистични криви, базирани на експоненциален софтуерен модел на Yamada-6, модел на Yamada-Rayleigh и модел на Yamada-Weibull и намираме израз за грешката на величината на най-добро приближение.

Подобни задачи за приближаване се изследват за обобщен инвертиран експоненциален модел на надеждност на софтуера (глава 4); модел на трансмутирана обратна експоненциална софтуерна надеждност (глава 5); трансформиран модел за надеждност на софтуера Log-Logistic (глава 6); модел на надеждност на софтуера Kumaraswamy–Dagum (глава 7); Kumaraswamy Quasi Lindley софтуерен модел за надеждност.

Ние предлагаме софтуерни модули (интелектуална собственост) в рамките на програмната среда CAS Mathematica за анализ. Надяваме се, че резултатите ще бъдат полезни за специалистите в тази научна област

34. **Pavlov N., A. Pliiev, A. Rahnev, N. Kyurkchiev, *Nontrivial Models in Debugging Theory (Part 2)*, LAP Some software reliability models: Approximation and modeling aspects, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018, ISBN: 978-613-9-87794-2.**

В тази книга обръщаме специално внимание както на детерминистичните подходи, така и на вероятностните модели от теорията за отстраняване на грешки. Важна мярка за оценка на надеждността е така наречената метрика (асимптотична метрика). Избрана е метрика на Хаусдорф за оценка на данните от теста, които са напаснати към сигмоидните модели, предложени в тази книга. Някои от съществуващите нетривиални кумулативни вероятностни разпределения се разглеждат в светлината на съвременните теории за отстраняване на грешки и тестове. Моделите са тествани с реални данни. В първа глава изучаваме апроксимацията на Хаусдорф на изместената функция на Хевисайд $ht_0(t)$ чрез сигмоидални функции въз основа на кумулативните функции на разпределение на Чен и Фам и намираме израз за грешката на най-доброто приближение. Ще отбележим, че определянето на задължителните в областта на теорията за надеждността на софтуера компоненти, като доверителни интервали и доверителни граници, също трябва да бъде придружено от сериозен анализ на стойността на най-доброто приближение в Хаусдорфов смисъл - предмет на изследване в настоящата книга. Приближението на Хаусдорф на стъпковата функция на Хевисайд $hr(t)$ чрез разширената кумулативна функция на Чен и разширения детерминистичен модел на кривата на Фам е изследвано в глава 2. В трета глава изследваме приближението в Хаусдорфов смисъл на функцията на Хевисайд $hr(t)$ чрез модели на детерминистична крива, базирани на върху софтуерния модел на надеждност на Chang–Pham–Lee–Song и модела на Song–Chang–Pham и е получена добра оценка за грешката на най-доброто приближение. Някои детерминистични криви на растеж с приложения за анализ на надеждността на софтуера могат да бъдат намерени в Глава 4. В Глава 5 ние изследваме приближението на Хаусдорф на функцията на Хевисайд $hr(t)$ чрез сигмоидална K -степенна крива на растеж на Erlang въз основа на модела за надеждност на софтуера на Khoshgoftaar и е получен израз за величината на най-доброто приближение. В Глава 6 разглеждаме кумулативните сигмоидални функции от тип Dagum и Dagum-II с приложения в областта на анализа на надеждността на софтуера. В Глава 7 ние доказваме горни и долни оценки за приближението на Хаусдорф на функцията на Хевисайд $ht_0(t)$ чрез сигмоидална кумулативна функция въз основа на инфлексния S-образен модел на Ohba. В Глава 8 изучаваме трансмутираните експоненциални и логистични модели за надеждност на софтуера. Дадени са числени примери, илюстриращи нашите резултати. Ние разглеждаме примери със следните реални набори от данни: Входен софтуерен пакет на IBM (Ohba (1984)); Apache HTTP сървър (Ямада и Тамура (2016)); данни за грешки (Stringfellow и Andrews (2012)); командни и контролни данни в реално време (Musa (1987)); данни за повреда (Misra (1983)); данни за грешки (Jeske и Zhang (2005)).

35. Рахнева О., **Н. Павлов**, Разпределени Системи и Приложения в Обучението, Пловдивско Университетско Издателство, 2021, ISBN: 978-619-7663-06-8

Монографията представя софтуерна рамка за разработка на разпределени приложения за бизнеса и образованието, подходяща за съвременния свързан свят. Монографията отличава ключови функционални изисквания на бизнес и образователния софтуер и дефинира набор от използвани компоненти, които да улеснят разработката на основна

функционалност. Специално внимание е отделено на техники, които свързват физическия модел на данните със логическата структура, чрез която ги възприемат крайните потребители.

Монографията продължава с описание на нови модели за електронно обучение и електронно тестване, изпитване и оценяване. Описана е софтуерната среда Distributed e-Testing Cluster (DeTC), разработен със софтуерната рамка. Специално внимание се отделя на груповото тестово изпитване като общо и в специфични предмети – електроника и счетоводство.

Третата основна тема на монографията е софтуерната среда Distributed Platform for e-Learning (DisPeL), която също е разработена чрез рамката и представлява еволюция на DeTC. DisPeL добавя услуги, които автоматизират още процеси в образованието – администриране на учебния процес, справки, електронно обучение, персонално и адаптивно учебно съдържание. Главата представя облачната архитектура на DisPeL.

Монографията е подходяща за изследователи и докторанти, магистри и бакалаври, които работят в областта на разпределените облачни софтуерни системи и електронното обучение.

36. Кюркчиев В, Н. Павлов, Фреймуърк системи за уеб програмиране, Пловдивско университетско издателство, 2022, ISBN: 978-619-7663-20-4.

Темата на този учебник са софтуерни рамки за създаване на уеб приложения. Представени са фундаментални понятия и парадигми в уеб програмирането, съвременни рамки за изграждане на уеб приложения, като фокусът е поставен върху взаимодействието с потребителите или т.нар. front-end модул на уеб приложенията. Направен е сравнителен анализ на различните софтуерни рамки, което позволява на студентите да изберат подходящия за техните нужди инструмент.

Учебникът е предназначен за обучение на студентите в специалност „Софтуерни технологии и дизайн“ във Факултета по математика и информатика към ПУ „Паисий Хилендарски“. Темата е застъпена и в други специалности във ФМИ, а нейната актуалност прави учебникът подходящ за всички, които имат интерес към създаването на уеб приложения.

Изготвил:

ДОЦ. Д-Р НИКОЛАЙ ПАВЛОВ

22.07.2022 г.

гр. Пловдив