

РЕЦЕНЗИЯ

за научната продукция на доц. д-р Даниела Ананиева Орозова в конкурса за „Професор” по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки” в Център по информатика и технически науки, БСУ - Бургас, обявен в ДВ No 91/18.11.2011 г.

Рецензент: Проф. д.т.н. Андон Димитров Лазаров, професор в Център по информатика и технически науки, Бургаски свободен университет, Бургас.

1. Научна продукция на доц. д-р Даниела Ананиева Орозова, която подлежи на рецензиране
От предоставените 56 заглавия за рецензиране се приемат, както следва

1. Общ брой на заглавията	56
2. Научни публикации (статии и доклади)	49
в списания в списания и сборници в чужбина	12
в списания в списания и сборници в България	11
доклади на конференции в чужбина	3
доклади на конференции в България	23
3. Монографии	3
(1 самостоятелно + 2 в съавторство)	
4. Учебници и учебни помагала	4
5. Научно-приложни проекти	10

2. Актуалност на проблема, отразен в научната продукция на кандидата

Публикациите отразяват актуални проблеми на информатиката и компютърните науки в създаването на модели, методи и алгоритми за изграждане на компоненти и системи за електронно обучение с адаптивно учебно съдържание и приложение на инструментариума на изкуствения интелект. Представени са подходи и технологични решения за персонализация на електронното обучение.

3. Аналитична характеристика на трудовете

Научните трудове тематично обхващат следните области на информатиката и компютърните науки: моделиране на информационни потоци и обучаващи електронни технологии, моделиране на информационни системи за управление на бази от данни и приложно програмиране

а. Моделиране на информационни потоци и обучаващи електронни технологии

Предложен е оригинален мрежови модел на базата на обобщените мрежи на Петри с висока степен на абстракция и описателна мощност за описание на процесите при електронно обучение с използване на елементи на изкуствен интелект. В теоретичен план дефинирани са две теореми, визиращи задачата за достижимост на позиция чрез средствата на обобщената мрежа (ОМ), която функционира крайно време [34]. Изградени са модели на формиране на ситуационни знания, умения и компетенции, като поток от образователни дейности и събития. Създадените модели се разширяват с модул за защита на конфиденциалността на данните за потребителите и контрол на достъпа в [43]. На базата на създадените ОМ модели и натрупаните статистически данни от реални процеси се правят оценки и откриват тенденции в развитието на процесите, свързани с електронното обучение и неговото информационно осигуряване.

Предложен е обобщеномрежови модел на процеса на избор и използване на интелигентни средства за електронно обучение [55] при изграждане на оптимални учебни среди за персонално овладяване на ключови знания, умения и компетенции, както и да се оцени качеството на тези среди. Оригинално решение на модела е неговата интегрална структура, включваща вече създадени обобщеномрежови модели, с което се онагледява възможността за избор на метод на обучение и оценка на резултатите от това обучение.

Създаден е ОМ модел, описващ организацията на електронно обучение по съответни дисциплини, дефинирани подходи, изисквания и критерии за изграждане на среда за обучение, отговаряща на специфичната необходимост [19]. Изграден е ОМ модел на адаптирана към индивидуален потребител обучаваща система в предметно-съдържателен план, като се въвеждат критерии за оценяване на знанията на обучаваните по зададените теми чрез размити оценки [23]. Окончателна оценка, получена от моделите, се формира на базата на множество оценъчни единици, използвайки теглови коефициенти, представени чрез интуиционистки размити оценки. Анализите на резултатите могат да служат за изготвяне на оптимални учебни планове, както и да се прогнозира тяхното качество.

Създаден е ОМ модел на процеса на прилагане на инструментите на Data Mining [41] за откриване на неочевидни, обективни и полезни на практика закономерности в големи обеми от данни. Предложен е ОМ модел на процеса на откриване на знания в данни [46], който включва подготовка на данните, избор на информативни признаци, рафиниране на данните, приложение на избрана Data Mining техника, преработка на данните и интерпретация на получените резултати. Приложен е алгоритъм за изграждане на знания с оценка на релацията на определени свойства на данните. Чрез ОМ се описва процесът на извличане на закономерности от данни, включващ решаване на различни типове задачи и използване на различни техники.

Следва да се подчертае, че интерпретацията на процесите на електронното обучение чрез ОМ моделите, съвместно с анализ и прилагане на Data Mining техники позволява персонализиране на курсовете за електронно и дистанционно обучение в една обучаваща среда. Модел на процеса на прогнозиране чрез техниката на невронната мрежа с обратно разпространение на сигнала за грешката е предложен в [37]. Създадени са информационни модели на различни приложения на инструмента на Data Mining за целите на електронното обучение в [45]. Тази техника е приложена и в изграждането и управлението на бази от данни в медицината [42]. Data Mining техника е приложена в ОМ модел на процеса на кандидат-студентската кампания и прием в цифров университет [48]. Определя се вероятността даден кандидат-студент да бъде приет в съответната специалност въз основа на неговите интереси, географско местоположение и способности. Такова предвиждане позволява усилията да се съсредоточат към тези кандидати, които най-вероятно ще постъпят в този университет.

Чрез прилагане на методи на изкуствения интелект са разработени обобщеномрежови модели, описващи функционирането и резултатите от него на различни експертни системи от продукционен и фреймов тип на базата от данни.

ОМ модел симулиращ процесите, протичащи в експертна система от фреймов тип, е представен в [8]. Разширения на този модел са направени в [10], като са добавени възможности за пресмятане на степента на вярност на представяните факти в слотовете на фреймите чрез интуиционистки размити оценки. В [22] е направено разширение на ОМ моделите на функциониране на експертни системи с тестване на валидността на взиманите решения, което елиминира проблема с противоречията между факти и/или правила, когато нови факти и правила съответно постъпват в системата по време на нейното функциониране. В [47] се добавят различни типове оценки на верността на хипотезите в експертните системи.

ОМ модел на информационните потоци в складове от данни е изграден в [11]. Представени са основни предизвикателства по отношение на обмена на данни в разпределени децентрализирани системи.

Създадени са структурни и функционални модели на информационните потоци в локална мрежа на абстрактен университет [2, 3, 9], процесите на електронни разплащания и административното обслужване в университет [26, 38] и административно-информационните процеси в Българската академия на науките [36]. Моделите отчитат йерархичната структура на институцията и позволяват оптимално управление на ресурсите в нея.

Въведени са изчислителни модели и критерии за оценяване ефективното усвояване на учебния материал в [20]. Създаден е модел на оценен модул като компонент на системите и средите за електронно обучение [39]. Прилага се теорията на изкуствения интелект и техниката на невронните мрежи за оценяване на знанията на студентите чрез прилагане на определени критерии и интуиционистки размити оценки. В този смисъл са анализирани предимства и недостатъци на електронното изпитване и необходимите компетентности при изграждане на електронни тестове [32]. Представени са инструменти за създаване на тестови въпроси и тяхната параметризация, генериране на тестове (ръчно, полуавтоматично, автоматично) и са разгледани различни подходи при оценяването им. На базата на различни методики за тестване, онтологичен подход и софтуерни агенти е разработена методика за електронно оценяване на кратки отговори на обучаемите [51, 56].

Оценяващата система получава решението на обучавания и го сравнява с генерираното решение чрез SPARQL заявки към онтологичното представяне на знанията и метаданните, свързани с тестовия елемент. Изследван и експериментиран е подход за оценка на динамиката на знанията и уменията на обучаемите и ефективността от прилаганите гносеологически стратегии при електронно обучение [16, 52], като се прилага ОМ модел на процеса на обучение. Предложен е анализ на алгоритмите за генериране на динамични метаданни за учебни тестове, чрез прилагане на стандарта LOM. Разкрити са възможностите на ОМ модели за продължаващо с по-висока ефективност обучение. Чрез ОМ на Петри се моделират функциите при детайлно изработване на учебния график в дигитален университет, с което се постига и оценка на ефективността и качеството на преподаваните дисциплини [25, 27, 44].

6. Моделиране на информационни системи за управление на бази от данни и приложно програмиране

Разработен е ОМ модел на процесите на комуникационен обмен на данни в Web информационна система [33], чрез който се извършва статистически анализ на функционирането, който се прилага за повишаване на ефективността на този тип информационни системи. В [53] е създаден ОМ модел на работата на система за управление на база от данни от обектен тип, а в [54] е създаден ОМ модел на процесите на работа с релационни бази от данни, обобщаващи изпълнението на основните типове SQL заявки. На базата на създадените модели и натрупани статистически данни от реални процеси могат да се правят оценки и да се търсят решения, относно обслужването на процесите. Обоснована е необходимостта от прилагане на инструменти, базирани на знания, при изграждане на интелигентни среди и информационни системи в различни предметни области. Създадени са информационни модели на различни приложения, като се използва апарата на обобщените мрежи в [18, 24, 30].

В областта на приложното програмиране са дефинирани логическите връзки между компонентите на Java клас при обектноориентирания подход в програмирането в [17]. Акцент е направен върху структура на Java клас и как той може да бъде представен в термините на

обобщена мрежа. Апаратът на обобщените мрежи в [28] се използва за конструиране на модел, описващ организацията на система за електронни консултации в университет.

4. Монографии, учебници, учебни пособия и учебно-методически трудове

В монография „Обобщеномрежови модели на интелигентни среди за обучение” се описват процесите на функциониране и резултатите от работата на различни интелигентни обучаващи среди и отделни техни модули чрез единен математически апарат. За такъв е избран апаратът на обобщените мрежи (ОМ) [1]. Монографията „Generalized Net Modelling of University Processes” са описани ОМ модели на процеси и функции в университет, като преподаване и учене, формиране и обмен на знания, изграждане и развитие на умения и компетенции [2]. Монографията „Generalized Nets and Information Flow Within a University” се явява продължение на [2], като се акцентира на моделиране на информационните потоци в университет. Разглеждат се обобщеномрежови модели: общ структурен и функционален модел, модел на комуникационната област, структурен модел на областта на обучение, структурен модел на учебен модул, информационен модел на електронна библиотека и модели на редица други процеси от функционирането на университет [3].

В учебника „Бази от данни” се съдържат лекционни материали по този курс, воден в Бургаски свободен университет на специалностите „Информатика и компютърни науки” и „Компютърни системи и технологии”. Разгледана е теорията и реализацията на „бази от данни”, приложения на релационната алгебра, направен е анализ на релационни схеми и функционални зависимости, логически следствия, видове езици за описание и обработка на данните [4].

В учебника „Анализ и проектиране на бази от данни и знания” се анализират основните принципи на разпределените бази от данни, предимства на обектноориентираните бази от данни, функционални модули на хранилищата на данни (Data Warehouses) и процеса DataWarehousing, както и възможностите на OLAP и Data Mining средствата. Дискутира се понятието онтология и свойствата на семантичната Web архитектура [5].

Учебните пособия „Електронно обучение (Ръководство за учители по информатика и информационни технологии)” и „Електронно и дистанционно обучение чрез системата Moodle” са ръководства на разработване на електронни материали и модули за различни курсове при електронно и дистанционно обучение [6, 7].

Разработена е специализирана среда за комуникация между преподаватели и студенти [14, 15] за обмен на знания и web базирани учебни материали. Предложен е инструмент за оценка на коректността на обменяната информация, като се използват критерии за определяне причината за проблем в комуникациите: вируси, нечетими съобщения, спам и съответна реакция. Анализирана е технологията за интегриране на „бази от данни” и „Web”. Разгледани са примерни софтуерни решения от методическа гледна точка чрез средствата на HTML [29]. Критичен анализ на учебната програма по „Информатика и компютърни науки” е направен в [31]. Предложена е идея за проектнобазирано обучение към курса по „Бази от данни” в Wiki технология [50], приложна среда на обучение и самостоятелен обект на изучаване, както и средство за документирание на процеса на софтуерна разработка.

Направен е анализ на ролята на научноизследователските проекти за учебния процес, научни изследвания с участието на студенти за повишаване на ефективността на обучението [35]. Нови приложения на електронното и web-базираното обучение в допълнение на традиционните гносеологични подходи и интеграцията им с проектнобазираното обучение се дискутират в [40]. Представени са основните принципи за осигуряването на широка достъпност на веб-съдържанието.

Предложена е методология за използването на електронното и дистанционното обучение в Бургаски свободен университет [21]. Методика за изграждане на електронни курсове за обучение и тяхната трансформация в курсове за дистанционно обучение е представена в [49].

Анализирани са специфични проблеми на обучението по „Информатика” във висшето училище и активните форми за оценяване на знанията и повишаване на качеството на обучението [12, 13].

5. Учебно-преподавателска дейност

Доц. Д. Орозова води учебен процес по следните курсове: „Бази от данни”; „Анализ и проектиране на бази от данни и знания”; „Програмиране на Java”; „Мрежово програмиране”; „Курсов проект по проектиране на бази от данни”; „Курсов проект по програмиране на Java”; „Информационни системи и технологии”; „Приложения на бази от данни”.

Доц. д-р Д. Орозова ръководи и участва в разработването на 10 научноизследователски проекта.

1. Управление и моделиране на био-медицински процеси и информация с приложение на обобщени мрежи и свързани данни (ДМУ-03-08)р МОМН, Фонд „Научни изследвания”
2. Изследване на възможностите за използване на Data Mining за управление на процеси в електронен университет.
3. OpenAIRE - Open Access Infrastructure for Research in Europe No: 246686, брой страни участнички - 37; Проект по 7 Рамкова програма на Европейския съюз.
4. 2nd- Generation Open Access Infrastructure for Research in Europe No: 283595, брой страни участнички - 37; Проект по 7 Рамкова програма на Европейския съюз
5. Електронно и дистанционно обучение в БСУ
6. Обобщеномрежово моделиране на процеси, свързани с анализ на сцени, машинно обучение, data-mining среди, генетични алгоритми и невронни мрежи. Институт по биофизика и био-медицинско инженерство – БАН
7. Използване на невронни и обобщени мрежи за обучение и провеждане на аналитични и приложни изследвания
8. Интуитивни размити множества и логики, БАН.
9. Формиране на компетентности в бъдещите учители по информатика за ползване на системи за електронно обучение
10. Java базирана система за електронни консултации.

6. Научно-приложни приноси в трудовете на кандидата

1. На базата на обобщените мрежи на Петри, методите на изкуствения интелект, невронните архитектури са изградени модели на различни модули на среди за електронно обучение и на процеси на обучение с отчитане на степента на усвояване на знания, при дефинирани критерии за оценяване на обучаемите, на обучаващите курсове и на системите за обучение [16, 20, 25, 27,39, 44, 51, 52].
2. Разработени са обобщеномрежови модели на функциониране на различни експертни системи от продукционен и фреймов тип на базата от данни и Data Mining алгоритъм за извличане на знания [8, 10, 11, 22, 47, 37, 41, 42, 45, 46, 48].
3. Разработен е обобщено-мрежови модел на функциите и на информационните потоци в локална мрежа на абстрактен университет [2, 3, 9, 26, 38].

4. Разработени са обобщеномрежови модели на процесите при обмен на данни в Web информационна система, при управление на база от данни и при обмен с релационни бази от данни в [18, 24, 30, 33, 53, 54].

5. Дефинирани са логическите връзки между компонентите на Java клас, представен в термините на обобщена мрежа при обектноориентирания подход в програмирането в [17, 28].

6. Предложен е подходът на проектнобазираното обучение за обвързване на преподавания теоретичен материал и потребностите на практиката [31, 35, 40, 50].

7. Цитирания: 43 труда на доц. Орозова са цитирани в 89 публикации на други автори.

8. Критични бележки и препоръки

1. Някои от трудовете имат обзорен характер.
2. Повторение на алгоритмите и примерните конструкции.
4. Не се откроява научен принос с фундаментално значение.
5. Допуснати са на места правописни грешки.

9. Биографични данни и лични впечатления за кандидата

Доц. д-р Даниела Орозова от 2005 г. е програмен координатор, на образователна програма ИКН, БСУ, от март 2006 г. е председател на дружество по „Информатика и компютърни науки” към ФНТС, от 2006 г. е Член на Академичния съвет на БСУ. Доц. Д. Орозова се отличава с активна обществена и организационна дейност. Тя е член на редица научни форуми с международно участие и редица съюзи и асоциации в страната. Откроява се нейната компетентност в областта на информационните технологии, подкрепена с енергичност и инициативност, важни качества за личен просперитет в науката.

10. Заключение

1. За рецензиране са представени научни публикации, монографии и учебно-методически пособия, актуални по съдържание и значение за информационните науки, с приноси с теоретико-приложна стойност. Научната продукция по обем, пълнота и задълбоченост на методиките, моделите и информационни технологични решения отговаря напълно на изискванията за присъждане на академичната длъжност „Професор”.

2. Извършена е значима по обем изследователска, преподавателска и издателска дейност в областта на информационните технологии. Значимият брой публикации в престижни международни форуми и издателства дават основание да се подчертае неоспоримият принос на автора в теорията и практиката на информационните технологии.

3. Участието на автора в международни и национални проекти и тяхното успешно разработване дава основание да се твърди, че доц. д-р Даниела Орозова е водещ специалист в своята професионална област.

Изложеното дава основание да се твърди, че научната продукция има всички необходими достойнства и напълно отговаря на изискванията на ЗРАС, и Правилника за неговото прилагане за присъждане на академична длъжност „Професор” и **убедено да изразя своето положително становище, като препоръчам на уважаемия АС към БСУ да гласува за присъждането на доц. д-р Даниела Орозова академичната длъжност „Професор”.**

Проф. д.т.н.....(ЛАЗАРОВ)

28. Февруари 2012 г.

Бургас