

РЕЦЕНЗИЯ

за Процедура за заемане на академичната длъжност „доцент” в ХТМУ

от проф.дтн. Красимира Петрова Стоилова,
Институт по информационни и комуникационни технологии - БАН

По обявен конкурс от ХТМУ в ДВ брой 64/16.08.2016 г. за заемане на академичната длъжност „доцент” в професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика по научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление” документи е подал един кандидат: гл. ас. д-р. Даниела Георгиева Гочева.

1. Кратки биографични данни

Д. Гочева завършва с отличие висшето си бразование в ХТМУ през 1984 г., специалност „Автоматизация на производството”. Редовен докторант е в ХТМУ в периода 1986 – 1989 г. и защитава дисертация на тема “Математични и информационни модели за интеграция и оперативно управление на металургични производства ” през 2015 г. В периода 1990 – 2003 г. е асистент, а от 2003 г. е гл. асистент в ХТМУ. Нейните научни и научно-приложни дейности се отнасят до математично моделиране и симулация на производствени системи; Информационно моделиране и управление на данни; Индустриална информатика; Автоматизация на производството; Интелигентни производствени системи.

2. Преглед и анализ на научните публикации, представени от кандидата, които са равностойни на монографичен труд

Представени са 7 научни труда, равностойни на монографичен труд по темата „Онтологично базирани подходи, методи и средства за оперативна съвместимост и интеграция на данни и информация ”. От тях 2 са в списания с импакт фактор, 4 – в списания без импакт фактор и 1- в трудовете от международна конференция. Четири от трудовете са на английски език, останалите три са на български. Интересът към онтологиите се обуславя от техните възможности, тъй като се състоят от понятия (наричани също класове), релации (наричани също свойства), индивиди и аксиоми с цел дефиниране на изисквания и ограничения, верифициране на нейната коректност и извличане на неявна, нова информация.

3. Характеристика и оценка на приносите в равностойните на монографичния труд научни публикации

Синтезирани са онтологично базирани подходи за оперативна съвместимост и интеграция на данни и информация. В тях е прилаган международния стандарт ISO/IEC 62264 за дефиниране на интерфейсите между бизнес дейностите и управленските дейности. Съгласно този стандарт се създава обща рамка и насоки за проектиране и интегриране на системи като се дава стандартна терминология, концепции и модели за описване на взаимодействията между различните системи, съставлящи дадено предприятие. Съгласно стандарта моделите са с висока степен на абстрактност, независими са от спецификата на индустрията и служат за основа на развитие на произволна система за оперативно управление и за интегриране и взаимовръзка между съставлящите я системи.

Подходите използват бази данни и семантични Web технологии за запазване на значението на информацията, за осигуряване на съвместяване и многократно използване на моделите в жизнения им цикъл. Онтоологиите осигуряват лесно обединяване, споделяне на различни модели данни, богата семантика и многократно използваем модули.

Предложен е подход за реализация на оперативна съвместимост в системи за оперативно управление посредством съвместно използване на онтологии, релационни бази данни и информационни стандарти за проектиране и интегриране на системи. Подходът използва референтни модели и осигурява многократно употреба на модели и данни. Използват се системите от бази данни в предприятията, осигурява се възможност за интегриране на модели и правила и се осигурява единен достъп, извличане и споделяне на данни и информация. Подходът е приложен в различни предмети области.

В A1 той е приложен в металургичната индустрия. Онтологията използва възможностите на технологиите на свързани данни, интернет библиотеки и структурирани данни. За целите на управлението на металургичните предприятия, онтологията е интегрирана с три онтологии (мета-онтология за описание на интерфейсите между информационните и управляващите системи в предприятията, домейн онтология за горещо валцуване на стомана и онтология на задачите при изчисляване на нагриването).

Разработен е подход за онтологично-базиран достъп до данните в предприятия, в които има разнородни модели и описания - релационни бази данни, UML модели, електронни таблици и др. (A4) Използвани са референтни модели във вид на OWL мета-онтология на базата на UML моделите, предоставени от стандарта ISO/IEC 62264. Реализирани са трансформации между OWL онтологии, релационни бази данни и UML модели.

Представен е подход за синтез на система за оперативно управление, чрез който се идентифицират промени в производството и се осигурява информация за вземане на решения (A6). Синтезиран е онтологичен модел, който съхранява данни за основни агрегати, суровини, продукти и процеси в производството. Представени са домейн онтологии на материалите и на оборудването на завод за получаване на чисто олово в КЦМ Пловдив. Създадени са правила за преобразуване на данни (анализи на суровини, междинни и готови продукти, получени от производството във вид на електронни таблици), изпълнени чрез система за логически анализ и извод (reasoning).

Създадена е Web онтология на методи и модели на топлинни процеси в металургията (A2). Онтологията използва възможностите на технологиите на свързани данни, интернет библиотеки и структурирани данни. За целите на управлението на металургичните предприятия, онтологията е интегрирана с три онтологии - мета-онтология за описание на интерфейсите между информационните и управляващите системи в предприятията, домейн онтология за горещо валцуване на стомана и онтология на задачите при изчисляване на нагриването. Мета-онтологията, която служи като референтен модел за интеграция, е създадена на базата на моделите и терминологията, предоставени от стандарта ISO/IEC 62264 за интеграция на информационни и управляващи системи.

Създаден е онтологично-базиран подход за интеграция на биомедицински данни и информация (A5), изграден на основните принципи на платформата Отворени Свързани Данни (Open Linked Data). Интегрирана е свободно достъпна медицинска информация, във вид на web онтология и релационна база данни за управление на медицински досиета на пациенти. Установено е съответствие (mapping) между двете онтологии и е демонстрирано извличане на информация едновременно от различни източници на данни (медицинска информация и клинични данни).

Разработените подходи, които считам, че са ефективни, имат следните предимства: осъществяват интегриране на референтните модели и специфичните в дадена област модели; многократно използване и възможност за интегриране на модели и правила за действия; единен достъп, възобновяване и споделяне на информацията от различни източници на данни; интегриране на различни типове модели, базирани на общи семантични модели; дават се насоки за съвместимост на данни и информация.

4. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата, които са извън тези по т. 2.

Представени са 30 публикации в специализирани научни издания. От тях 7 са в списания у нас (B2, C7, D4, E1, E3, F1, F6), 2 са доклади на международни конференции в чужбина (C8, C9), 16 са доклади от международни конференции в България (B1, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C4, C5, C6, D1, D2, D3, E2, E4, E5), 5 са доклади от национални конференции (C3, F2, F3, F4, F5).

Тези трудове са групирани в следните теми.

В. Разработване на домейн онтологии в областта на производствените системи

V.I. Разработване на домейн онтологии за реконфигурируеми производствени системи (B1, B2, B3, B4)

V.II. Разработване на домейн онтология за електронно-лъчево топене и рафиниране (B5)

V.III. Разработване на мета-онтология за планиране на производството в завод за горещо валцуване (B6)

С. Информационно моделиране и методи за повишаване на производствената ефективност (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9)

D. Интегрирани информационни среди за моделиране и управление на производствени системи (D1, D2, D3, D4)

E. Модели и стандарти за представяне и обмен на данни за продуктите за подпомагане на електронния бизнес (E1, E2, E3, E4, E5)

F. Математично моделиране и оптимизация на нагревателни пещи (F1, F2, F3, F4, F5, F6)

5. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове по т. 4.

С оглед на подобряване качествата на онтологичната система по отношение на системата за логически извод, кандидатката в конкурса се насочва към подход с използване на разпределени домейн онтологии, съгласно мета онтологията, базирана на стандарта ISO/IEC-62264. Създадени са различни видове домейн онтологии, базирани на моделите на стандарта за интегрирани системи за производство и управление - ISO/IEC 62264, създадени на необходимото ниво на абстрактност и общност с цел да могат да бъдат използвани в производствени системи от различен тип.

Разработена е домейн онтология за материалите, използвани в областта на металообработващите машини и системи (B1). Онтологията е създадена чрез езика за уеб онтологии OWL2 DL в средата за разработване на онтологии и обработка на знания – Protégé 4.3. В процеса на генериране на индивиди в онтологията, данни за материалите са внесени автоматично чрез софтуерен продукт за трансформации на структурирани бази данни в OWL онтологии.

Разработена е домейн онтология на оборудването на производствени системи, с цел за да бъде използвана в областта на реконфигурируемите производствени системи (B2). По такъв начин с използването на предметните свойства е възможно да се създадат колекции

от различни типове - датчици, модули и машини; колекции от различни типове класове – системи и области.

Създадена е домейн онтология на системи за призматично корпусни детайли (B3). Всички модулни домейн онтологии наследяват връзките, дефинирани в стандарта от мета-онтологията и разширяват отделните области на знания, чрез свои собствени връзки.

В B4 са разгледани въпроси за оперативната съвместимост между информационните и управляващите системи в предприятията и е предложена концепция за постигането ѝ в реконфигурируеми производствени системи чрез използване на онтологии. Предимствата от използването им е във възможността за създаване на многократно използвани бази знания и успешното им приложение за постигане на оперативна съвместимост (способността на две или повече системи или компоненти да обменят информация и да използват обменената информация).

Разработена е домейн онтология за електронно-лъчево топене и рафиниране на метали и сплави (B5). Синтезираният интегриран онтологичен модел поддържа оперативната съвместимост, позволявайки лесно споделяне, разширяване и многократно използване на моделите.

Създадена е мета онтология за планиране на производството в завод за горещо валцуване (B6). Тази онтология не само улеснява комуникацията между различните информационни и управляващи системи, но и представлява интегрирана интелигентна информационна система.

Девет изследвания са посветени на информационното моделиране и въпроси за повишаване на производствената ефективност (C1 – C9). В C1 са представени оперативни методи за повишаване на производствената ефективност на базата на подобряване на междуперационния контрол при рафинация на черно олово. В резултат на изследването е направен извода, че подобряването на пробоотбора води до намаляване на грешката при анализа на оловото на отделните етапи на рафиниране, което от своя страна намалява разхода на реагенти. Освен това, се намаляват разходите за енергийни ресурси и за анализ на пробното тяло и се повишава производствената ефективност.

В C2 са изложени технологични и информационно-оперативни средства за повишаване на енергийната ефективност в КЦМ-АД, Пловдив. Предложени са две групи средства – технологични и информационно-оперативни. Технологичните средства са свързани основно с въвеждането на нови технологии по отношение на горивната база, утилизация на отпадна топлина, модернизация на някои от системите (за производство на сгъстен въздух, паропреносната мрежа и отоплителните инсталации). Представени са информационни модели чрез метода за функционално моделиране IDEF0, които създават основа за изграждане на система за оценка на енергийната ефективност на фирмата в реално време.

В C3 е представено съвместно използване на функционални и онтологични модели за целите на стандартизирания обмен на данни в нефтопреработвателната промишленост. Създаден е онтологичен модел на нефтопреработване на базата на представения функционален модел.

В C4 е моделирано предприятие чрез използване на обобщена еталонна архитектура и методология IDEF. Предложени са сценарии за ефективно съвместно и поетапно използване на различни методи за целите на изграждане на интегрирани модели на производствените предприятия. На базата на методологията IDEF в C5 е извършено информационно функционално моделиране на предприятия в енергетиката, в C7 - изграждане на разпределени информационни системи за виртуални предприятия, а в C8 – анализ и сравнение между IDEF и обобщените мрежи. В C9 Обобщените мрежи са

използвани за моделиране на потока от данни в индустрията при неточни измервания. Представен е интуиционистки размит модел чрез Обобщени мрежи за разпределение на природния газ в Химко, Враца. Моделът може да се използва като част от система за планиране и управление на производството.

Четири разработки (D1 – D4) са посветени на Интегрирани информационни среди за моделиране и управление на производствени системи. В D1 е представен подход за създаване на модели на софтуерни процеси за разработката на интегрирани информационни среди чрез използване на софтуерната платформа Eclipse като една от универсалните платформи, осигуряваща отворена интеграция и разширима среда и средства за създаване на приложения. На базата на Eclipse в D2 е извършено моделиране, симулация, управление и оптимизация на инсталацията за електронно-лъчево топене и рафиниране. Предложената архитектура позволява създаване на различни изгледи в оперативно съвместимите модели в интегрираната информационна среда, лесна имплементация и реинженеринг на системата. Една от най-важните ползи е възможността за събиране и обработка на голям обем различна по вид информация и знание.

Предложени са концепция и структура на компютърно базирана среда за обучение на студенти, която осигурява както изследване на процесите в задвижванията на работни органи на реконфигурируеми производствени системи, така и диагностика на протичането на тези процеси (D3).

В D4 е направен анализ на съвременни (става дума за 2002 г) тенденции в развитието на малките и средни предприятия и на възможностите за успешно прилагане на средствата на интегрираните информационни среди и интернет технологии за постигане целите на бизнес процесите. Представена е отворена архитектура за е-бизнес в мебелната промишленост на базата на XML технологията.

В периода 2001-2003 са направени 5 разработки (E1 – E5), посветени на Модели и стандарти за представяне и обмен на данни за продукти за подпомагане на електронния бизнес, които оценявам високо като се има предвид все още неутвърдената тогава практика за подобни решения. Разработките са по международен Европейски проект, оказал положително влияние върху кандидатката по отношение на върховете световни изследвания на онзи етап. В E1 е предложена архитектура на отворена платформа за е-бизнес на базата на web услуги с цел ускоряване на продажбите на бизнес партньорите. Представени са съвременни протоколи за реализиране на web услугите като XML, SOAP, UDDI, WSDL и сценарии за реализиране на web услуги. В E2 тази тематика е насочена към сектор мебелна промишленост като са дадени решения за е-бизнес.

В E3 и E5 са дадени абстрактни тестове за диагностика на представянето и обмена на данни в приложните протоколи на STEP – международен стандарт ISO10303 за обмен на данни между различни CAD/CAM системи. Тази технология позволява единно представяне на информацията за продуктите от различни приложения.

В E4 е направен анализ и класификация на стандартите в областта на представянето и обмена на данни за продуктите за целите на развитие на електронната търговия. Представен е и приложния протокол AP236, предназначен за мебелната промишленост, чрез който се документират данни за проекти в мебелното производство и обзавеждане и могат да бъдат обменяни и споделяни между производители, доставчици, клиенти и др.

Съществен дял от изследванията на гл.ас. д-р. Д.Гочева е свързан с Математично моделиране и оптимизация на нагревателни пещи. Методичните пещи на фирмите „Стомана“ и „Кремиковци“ работят с високи разходи на топлина за нагриване на метала (F1). Това се дължи на недоброто състояние на основни елементи и съоръжения и на

ръчното управление на процеса на нагряване. Възможностите за значително намаляване на консумацията на гориво без големи конструктивни промени и капитални разходи се илюстрира от проведените с помощта на математичен модел оптимизационни изчисления на пещите към стан 2300 в ДФ „Стомана“. Чрез модела е установено, че изолирането на подовите тръби и оптимизирането на температурните профили в пещта намаляват разхода на топлина за нагряване на метала с 30% при проектната производителност. В статията се предлагат допълнително конструктивни изменения на някои от съоръженията, като е оценен ефекта от реализацията им.

Във F2 е представен Математически модел за оптимизация на методични нагревателни пещи. Реализиран е алгоритъм за оптимизация при статични режими и алгоритъм за изчисляване на нагряването при нестационарна работа на пещта. За валидация на модела са използвани числени данни от проведена серия от експерименти на производствена методична пещ. С модела от нелинейно програмиране са изчислени оптимални топлинни и температурни режими при различни производителности за нагряване на нисколегирани, ниско и средновъглеродни стомани с различни размери на блоковете.

Във F3 е разгледан алгоритъм на базата на наказателни функции и програмна реализация на математичен модел, за пресмятане на оптимални статични режими на многозонни тласкателни методични пещи от типа на работещите тогава в „Кремиковци“ и „Стомана“. Моделът е изграден на модулен принцип, позволяващ гъвкавост и възможност за решаване на различни оптимизационни задачи – минимизация на разхода на гориво, на количеството на обгара, задача за най-бързо нагряване, както и различни комбинирани задачи. В резултат на оптимизацията разходът на гориво е намалял с 10-15 % и е намалена температурата на изходящите газове.

Създаден е математичен модел за намиране на оптимален (с минимален разход на гориво) температурен режим на методична пещ за нагряване на стоманени заготовки (F4, F5). Проведено е симулиране на различни условия на нагряване чрез статичен модел при критерий за оптималност минимален сумарен разход на гориво в пещта. Използвани са реални данни от работещи четиризонни пещи с двустранно нагряване и са постигнати по-добри показатели на нагряването на метала и по-ниска температура на изходящите газове.

Предложен е математичен модел на методична пещ със сводово отопление и придвижване на блоковете чрез тласкане (F6). За конкретните пресмятания са използвани данни от проект за реконструкция и модернизация на методичните пещи към стан 1700, „Кремиковци“.

Оценявам положително разработките в раздела, довели до повишаване на ефективността на производство, намаляване на енергийните разходи и по-добри ключови производствени показатели.

6. Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса

Д. Гочева е представила в конкурса две учебни помагала: Учебник „Информационно моделиране и мениджмънт на данни“ и „Ръководство за упражнения по Теория на управлението 2 част“. В учебника са представени основните методи за изграждане на информационни модели и някои от най-използваните стандартизирани езици за информационно моделиране като IDEF, EXPRESS, UML и XML. Засегнати са въпроси за Web-базираните средства за информационно моделиране и управление на бази данни. Материалът е изложен стегнато и изчерпателно. Подкрепен е с примери и много фигури за онеглаждане на съдържанието. Считам, че е ценно помагало за студентите, помагащо им да навлизат в съвременния необятен свят на информационните технологии.

В „Ръководство за упражнения по Теория на управлението 2 част” са разгледани линейни системи за управление и дискретни линейни системи, като съществен дял е посветен на дискретните предавателни функции, техните свойства, дискретно описание в пространството на състоянията, отворените и затворени дискретни системи, устойчивостта на системите в честотната и времевата област. Темите са подкрепени с примери, задачи, решения на задачи, схеми и графики на илюстрираните системи. Материалът е представен на разбираемо ниво за студентите, въпреки сложността на тематиката.

Учебните помагала са много добри за обучението на студентите от катедра „Автоматизация на производството”, а поради актуалността на тематиката, и извън тях.

7. Преподавателска работа

Д. Гочева взема активно участие в учебния процес на редовни и задочни студенти от ХТМУ-София от 1990 г. Тя е разработила упражнения по дисциплините „Линейни дискретни системи” и “Теория на автоматичното управление I, II и III части. След преминаването към тристепенната система на обучение от началото на 2002 участва в обучението на магистри от специалността „Автоматика и информационни технологии” с нови упражнения по дисциплините „Информационно моделиране и мениджмънт на данни” и „Оптимални, робастни и адаптивни системи”, а от 2003 г.- в обучението на магистри от специалността „Информационни технологии”.

Д. Гочева е представила служебна бележка от ХТМУ за проведени

- 23 ч. Лекции по „Теория на управлението II част” на студенти задочно обучение със специалност „Автоматика и информационни технологии” в ХТМУ през 2015-2016 г.

- 45 ч. Лекции по „Теория на управлението II част” на студенти редовно обучение със специалност „Автоматика и информационни технологии” в ХТМУ през 2016-2017 г.

Широкият спектър на подготвени курсове на кандидатката я характеризира като изявен преподавател с необходимите качества за заемане на академичната длъжност „доцент”.

8. Цитирания

Д. Гочева има забелязани 8 цитирания (4 са на чужди автори) на свои публикации, представени в отделен списък. Това показва, че нейната научна продукция е станала достояние и е оценявана положително от световната научна общност.

9. Договори

Д. Гочева има активно участие в 19 договори. Член е на колективите на 4 международни проекти – 2 по Пета Рамкова програма на Европейската комисия и 2 по програма ТЕМПУС. Участва в договор с Националния фонд за научни изследвания (ФНИ) към МОН. Участник е в договор, финансиран от индустрията – „Стомана”-Перник. Участва в 13 договора, финансирани от НИС към ХТМУ. Това доказва ангажираността ѝ при разработване на значими проблеми от научни колективи от международно и национално ниво.

10. Оценка и мнение по допълнителните показатели съгласно чл. 42, ал. 2 или чл. 50, ал. 2

Д. Гочева е ръководител на 27 дипломанти (бакалаври и магистри). Член е на четири организационни комитети на международни конференции. Член е на Съюза по Автоматика и Информатика „Джон Атанасов”. Член е на групата по интереси „FunStepIG”. Член е на

Факултетен съвет и на Комисията по акредитация към катедра Автоматизация на производството, ХТМУ-София.

11. Критични бележки и коментари

Препоръката към кандидатката е да публикува изследванията си повече на английски език за популяризиране на резултатите си сред световната научна общност.

12. Лични впечатления

Познавам кандидатката от няколко години и считам, че е много добър и отговорен за обучението на студентите преподавател, изявен сред научната общност учен, изградил отлична репутация сред колегите си. Нейната работа включва широк спектър актуални проблеми, както по отношение на управлението на системи, така и по информационно моделиране със съпътстващите го съвременни и бързо развиващи се информационни инструменти, стандарти, езици и протоколи. Тя успява не само да усвои тези средства, да ги приложи в реални производствени процеси и да подобри работата им, но и да предаде знанията си на студентите, което е безспорен неин успех.

Заклучение

Съгласно Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ е необходимо изпълнението на редица показатели, които са изпълнени от кандидатката:

- чл.41 ал.2 т.1 кандидатите за длъжността „доцент” трябва да имат научната степен „доктор”. Д. Гочева е доктор от 2015 г.
- чл.41 ал.2 т.2 кандидатите за длъжността „доцент” трябва да имат повече от 3 години стаж като „главен асистент”. Д. Гочева е от 2003 гл.асистент.
- чл.41 ал.2 т.3 кандидатите трябва да представят поне 25 научни публикации . Д. Гочева представя за конкурса 37 публикации, всички извън процедурата за образователната и научна степен „доктор”.
- чл. 41 ал.2 т.5 кандидатите за доцент трябва да имат поне 5 цитирания на свои публикации. По този показател Д. Гочева има 8 цитирания .
- чл.41 ал.2 т.6 кандидатите за доцент трябва да имат издадено поне 1 учебно помагало. Д. Гочева има 2 учебни помагала.
- чл. 41 ал.2 т.7 кандидатите за доцент трябва да имат преподавателска дейност - лекционни курсове и упражнения. Д. Гочева има 2 теми на лекции и е подготвила по 6 дисциплини упражнения.
- чл. 41 ал.2 т.8 кандидатите за доцент трябва да са ръководители или да вземат участие в най-малко един договор с фирми, държавни и международни организации. Тук тя има значителна активност – има участия в 19 проекта с водеща роля.

Въз основа на горните аргументи кандидатката се характеризира с активна изследователска, преподавателска, приложна, научно-организационна и научно-административна дейност, която **оценявам положително и убедено препоръчвам на Уважаемото научно жури да предложи на Факултетния съвет на ХТМУ да избере за длъжността „доцент” гл. ас. д-р. Даниела Гочева.**

9 януари 2017 г.

