

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Станимир Недялков Стоянов

на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност ‘професор’
в Софийския университет „Климент Охридски“

по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление професионално направление 4.6. Информатика и компютърни
науки (Софтуерни технологии – Интензивни на данни софтуерни платформи)

В конкурса за ‘професор’, обявен в Държавен вестник, бр. 87 от 19.10. 2021 г. за нуж-
дите на Факултета по математика и информатика, като кандидат участва доц. д-р Десислава
Георгиева Петрова-Антонова от Факултета по математика и информатика на СУ.

Със заповед № РД-38-593 от 10.12.2021 г. на Ректора на СУ съм определен за член на
научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност ‘професор’ в СУ по област
на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално на-
правление 4.6. Информатика и компютърни науки (Софтуерни технологии – Интензивни на
данни софтуерни платформи).

1. Общо представяне на получените материали

За участие в обявения конкурс е подал документи единствен кандидат: доц. д-р Десис-
лава Георгиева Петрова-Антонова от Факултета по математика и информатика на СУ.

Представеният от кандидата комплект материали е в съответствие с Правилника за раз-
витие на академичния състав на СУ, и включва следните документи:

1. Автобиография.
2. Диплома за висше образование и приложението към нея.
3. Диплома за образователна и научна степен „доктор“.
4. Документ за научно звание или академична длъжност.
5. Удостоверение за трудов стаж по специалността.
6. Документи, доказващи изпълнението на изискванията по чл. 115, ал. 1, т. 2.
7. Списък на публикации, изобретения и други научно-приложни резултати:
 - а/ списък на всички публикации;
 - б/ списък на публикациите, представени за участие в конкурса.
8. Списък на публикации, конференции, проекти и научни ръководства, генериран от системата „Авторите“.

9. Справка по образец за изпълнение на минималните национални изисквания за съответната научна област и допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“.
10. Справка за цитиранията с пълно библиографско описание на цитираните и цитиращите публикации.
11. Справка за оригиналните научни приноси с приложени съответни доказателства.
12. Справка за показателите по чл. 122, ал. 2 с доказателства.
13. Научни трудове, представени за участие в конкурса.
14. Резюмета на рецензираните публикации на български и на английски езици.
15. Копие от обявата в Държавен вестник.

За конкурса кандидатът е приложил общо 19 научни труда, от които 2 в списания и 17 в сборници на конференции. 1 публикация е с IF, 12 със SJR, 9 са реферирани във WoS, 19 са реферирани в Scopus, 3 са реферирани в IEEE Xplore Digital Library, 4 са реферирани в ACM Digital Library, 6 са реферирани в Springer. Всички публикации са на английски език и в съавторство. Приемам за рецензиране представените за участие в конкурса публикации. Искам да отбележа много старателната подготовка на материалите за участие в конкурса, което значително улеснява подготовката на рецензията.

Представени са и документи за участие в редица международни и национални научноизследователски проекти като ръководител и участник.

2. Кратки биографични данни на кандидата

През 2000 год. доц. д-р Десислава Петрова-Антонова се дипломира като магистър в Техническия университет – София. 2007 год. защитава докторска дисертация в същия университет. От 2000 до 2009 последователно е асистент, старши асистент и главен асистент в Техническия университет – София. От 2009 е главен асистент, а от 2012 до настоящем е доцент във ФМИ на СУ. В момента е също ръководител на научна група в Институт за големи данни в полза на интелигентно общество (GATE).

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Доколкото мога да се ориентирам в справката за аудиторната заетост на кандидата виждам, че в последните години тя значително превишава норматива. В представените материали не намерих информация за дисциплините, по които чете лекции кандидатът. След заемане на академичната длъжност „доцент“ кандидатът е бил научен ръководител на 39 успешно защитени дипломни работи. Доц. д-р Десислава Петрова-Антонова е била научен ръководител на един защитил докторант и е научен ръководител на двама задочни докторанти.

Според представените материали кандидатът има общо 99 научни публикации, от които 20 са в научни списания, 79 в сборници на конференции, 2 учебника и 4 ръководства за лабораторни упражнения. Повечето от публикациите са реферирани в престижни научни бази данни. Представените за конкурса 19 публикации обобщават резултати, свързани с проектирането и разработването на интензивни на данни софтуерни платформи, с което отчитам, че всичките са по темата на конкурса. Приемайки постановките в авторската справка бих обобщил приносите на кандидата в групи, както са представени по-долу.

Референтни архитектури на платформи за големи данни. Резултатите от изследванията по тази тема са обобщение в една публикация (№ 11). В публикация е предложена референтна 3-слоеста модулна архитектура на платформа за големи данни (наречена GATE Platform), която удовлетворява 11 основни изисквания (дефинирани също в статията). Предложената архитектура осигурява независими от източника събиране и предварителна обработка на структурирани, полуструктурирани и неструктурирани данни, което позволява безпроблемно разширяване на източниците на данни в зависимост от конкретното приложение. Отделните компоненти, с възможност за интегриране помежду си, осигуряват целия жизнен цикъл на големите данни, включващ събиране на разнородни данни от хетерогенни източници, съхранение, предварителна обработка, анализ и визуализация.

Интензивни на данни софтуерни платформи в сферата на интелигентни градове. По тази тема са представени най-големия брой публикации (№№ 1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 15). Предложена е технологична рамка за разработване и визуализация на 3D семантичен модел на град като част от единна платформа. Следвайки отворения стандарт CityGML 2.0, използваемостта на рамката се демонстрира с две конкретни приложения - семантични модели на районите „Лозенец“ и „Възраждане“. В публикациите от тази група е предложена също софтуерна платформа за наблюдение, събиране, агрегиране и визуален анализ на данни за качеството на атмосферния въздух от различни източници. Платформата, работеща в реално време, е с гъвкава многослойна архитектура и с възможност за интеграция на данни от три източника на данни. Третата платформа е за изчисляване индикатори за оценка на интелигентни градове. Трислойната архитектурата на платформата осигурява изчисляване на различни индикатори от гледна точка на тип, изчислителна формула, домейн. Извършен е сравнителен анализ на идентифицирани в научната литература индикатори. Предложена е онтология от високо ниво за свързване на различни набори с данни, необходимо за изчисляване на индикаторите за оценка. Заедно с трите платформи към тази група резултати бих причислил и методологичната рамка за цифрова трансформация и оценка на производителността на интелигентни градове, базирана на концепцията за „цифров градски двойник“. В съответст-

вие с тази концепция са дефинирани шест фази, които свързват физическия град с неговата цифрова реплика.

Интензивни на данни софтуерни платформи в сферата на здравеопазването. Публикациите от тази група (№№ 2, 8) представят резултати, свързани с използване на предложените платформи в медицината. Едното приложение е за оценка на когнитивни нарушения при пациенти с множествена склероза. Установяването на ранно когнитивно увреждане е от съществено значение и изисква насочено невропсихологично изследване, което понастоящем се провежда на хартиен носител, отнема време и увеличава обема на медицинската документация. Второто приложение, базирано на концепцията за „цифров двойник на пациент“, е подходящо за събиране, съхранение, предварителна обработка, анализ и визуализация на данни в областта на когнитивните заболявания. Петслойната архитектурата използва разпределената файлова система на рамката Hadoop.

Интензивни на данни софтуерни платформи в сферата на образованието. В публикациите от тази група (№№ 6, 13, 16) са предложени аналитични модели, базирани на данни от сферата на средното образование в България, които се основават на веригата с добавена стойност на големите данни (Big Data Value Chain). Основната цел на моделите е да класифицират училищата в групи, базирайки се на успеваемостта на учениците във външното оценяване и държавните зрелостни изпити, броя на отпадналите от образователната система и повтарящите клас ученици, и броя на неизвинените и извинени отсъствия. Предложените аналитични модели и подходи са интегрирани в единна платформа, подпомагаща вземането на информирани решения в образованието.

Интензивни на данни софтуерни платформи в сферата интернет на нещата. В публикациите от тази група (№№ 14, 17, 18, 19) са обобщени резултати, свързани с използването на платформите в IoT приложения. Предложен е софтуерен прототип на платформа за наблюдение в реално време и установяване на завишени нива на въглеродни емисии от превозни средства. Прототипът включва хардуерен модул, който чрез сензори събира данни като налягане и температура на въздуха и съотношение на въздушно-горивна смес. Данните се изпращат за предварителна обработка към уеб приложение в облачна среда, където се формират, съхраняват в релационна база от данни и изчисляват следните параметри: маса на консумирания въздух, маса на консумираното гориво и маса на въглеродните емисии. Допълнителен софтуерен модул в облачната среда извършва анализ на данните в базата от данни и открива превозни средства, които отделят голямо количество въглеродни емисии или повреди. Предложена е също отворена рамка за комуникация на различни устройства от Интернет на нещата, използващи разнотипни протоколи. Рамката осигурява услуги за обработване на постъпи-

лите данни и за прилагане на предварително дефинирани правила за управление на устройствата. Основно нейно предимство е лесната разширяемост с допълнителни модули, поддържащи нови комуникационни и приложни протоколи. Ключов за интеграцията на различни устройства към платформата е абстрактният слой, посредством който се постига прозрачно интегриране на различни устройства.

Обобщавайки, искам да подчертая, че в публикациите са представени значими по оригиналност и иновативност резултати, с определен научен и практически принос. Така напр., не е известно съществуването на други 3D модели, базирани на CityGML стандарта в България. В този смисъл приемам, че разработените 3D модели са оригинален принос на кандидата.

Много добро впечатление прави последователността и логиката на научните изследвания, резултатите от които са представени в публикациите на конкурса - първо референтни платформи, след това конкретни по-специфични такива и накрая тяхното приложение за три съществени приложни области.

Считам, че всички представени научни трудове са от областта на конкурса. Мисля, че представените за конкурса статии, които са публикувани в реномирани издания и материалите на международни конференции правят международно разпознаваема научната дейност на кандидата в професионалното направление на конкурса. Потвърждение на тая моя констатация е също поканите за участие на доц. д-р Десислава Петрова-Антонова в програмните комитети на многобройни авторитетни международни научни конференции и за рецензент в авторитетни издания.

От документите виждам, че са забелязани са общо 142 цитирания, от които 86 са в статии, реферирани и индексирани в Scopus и Web of Science.

4. Оценка на личния принос на кандидата

От предоставените за участие в конкурса документи съм убеден за личната заслуга на кандидата в приносите, представени в публикациите. Мисля, че публикациите, въпреки в съавторство, включват без съмнение съществен принос на кандидата.

5. Лични впечатления

Не познавам доц. д-р Десислава Петрова-Антонова и нямам лични впечатления от нейната научна и преподавателска дейност. От представените материали оставам с впечатлението, че отговорен и задълбочен учен, успешен участник в научно-изследователски проекти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. д-р Десислава Петрова-Антонова отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), минималните национални изисквания по чл. 2б от ЗРАСРБ, за научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на СУ „Климент Охридски“.

Кандидатът в конкурса е представил значими научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС ‘доктор’ и конкурса за ‘доцент’. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като представителна част от тях са публикувани в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Теоретичните разработки имат практическа приложимост, като част от тях пряко са ориентирани към образованието. Според мен, научната и преподавателската квалификации на доц. д-р Десислава Петрова-Антонова не подлежат на съмнение.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и да препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика за избор на доц. д-р Десислава Георгиева Петрова-Антонова на академичната длъжност ‘професор’ в Софийския университет "Климент Охридски" по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Софтуерни технологии – Интензивни на данни софтуерни платформи).

07.02. 2022 г.

Рецензент:

(проф. д-р Станимир Стоянов)