

07278-113-046
27.06.2017



СТАНОВИЩЕ

по конкурса за заемане на академична длъжност „професор“ по професионалното направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Теоретични основи на комуникационната техника“, катедра „Радиокомуникации и видеотехнологии“, обявен в Държавен вестник бр. 23 от 17.03.2017 г.

С кандидат: доц. д-р инж. Веска Младенова Георгиева

Член на научно жури: проф. д-р инж. Добри Михайлов Добрев, назначен със заповед на Ректора на ТУ – София, No ОЖ-207/15.05.2017 г.

Конкурсът е обявен за нуждите на Факултета по телекомуникации при ТУ – София. Всички документи са подадени в срок и отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Р България, на Правилника за неговото приложение и на Правилника на ТУ – София.

1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

За участие в конкурса доц. Георгиева е представила списък на 44 труда, които се разпределят както следва:

- 12 научни публикации, равностойни на монографичен труд;
- 29 научни публикации извън публикациите, равностойни на монографичен труд (една под печат и 4 приети за отпечатване);
- Един учебник и две ръководства (едно на немски език) по тематиката на конкурса.

Ръководила е три научно-изследователски договора и е участвала в други три научно-изследователски договора.

Има ръководство на четири докторанта, от които един е защитил.

Забелязани са 15 цитирания на научните трудове на кандидата от независими автори, от които 8 в чуждестранни списания и в една дисертация, 5 цитирания в доклади на международни конференции, едно цитиране в наше издание.

По конкурса кандидатът има 11 самостоятелни труда 21 публикации са с двама автори, 7 публикации са с трима автори, 3 публикации са с четирима автори. Кандидатът е първи автор в 32 публикации, втори автор – в 9 публикации, трети автор – в 3 публикации.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Доц. Георгиева е преподавател в ТУ – София от 2000 г. През 2008 г. защитава докторска дисертация на тема „Алгоритми за редуциране на шумове в ултразвукови медицински изображения чрез уейвлетни преобразувания“ (с диплома на ВАК), а от 2010 г. е доцент по научната специалност „Теоретични основи на комуникационната техника“ към ФТК, катедра „Радиокомуникации и видеотехнологии“ (с диплома на ВАК). През 1981-82 г. е завършила „Висша следдипломна школа по роботика“. Има две специализации в Германия по тематиката на конкурса. Провела е лекции по програмата „Еразъм“ в Германия (2011 г.) и Унгария (2013, 2014 и 2016 г.). Участва в редакционните колегии на три чужди и едно наше научни списания.

За последните три години е водила лекции с общ хорариум над 1500 часа по дисциплините: „Основи на обработка на изображения“; „Обработка на медицински изображения“; „Компютърна диагностика и терапия“; „Основи на компютърното зрение“; „Сигнали и системи“; „Измервателна и регулираща техника (на английски език).“

Познавам доц. Георгиева като срудиран преподавател, изнасящ лекциите си на високо научно, но разбираемо ниво.

Административната дейност на доц. Георгиева в ТУ – София е свързана с работата и като Функционален зам. декан на ФТК по научната и приложна дейност от 2008 до 2011 г. Владее отлично немски, английски и руски езици.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

А. Приноси в научните трудове равностойни на монографичния труд

- *Научни приноси. Предложен е нов:* а) *подход за подобряване на рентгенови изображения* на базата на адаптивно ограничена уейвлетна пакетна декомпозиция чрез използване на ентропиен критерий и прилагане на адаптивна еквиализация на хистограмата с ограничение на контраста и адаптивна морфологична обработка [А.5]; б) *вид преобразуване на цифрови медицински изображения*, базирано на PCA трансформация, прилагана по части върху входните данни в няколко нива с пренареждане по големина на отделните компоненти във всяко от тях [А.4]; в) *метод за компресия на пакет* от компютърно томографски изображения чрез разклонена инверсна пирамидална декомпозиция [А.7]; г) *многоетапен подход за сегментиране на кисти в бъбреците* в компютърно томографски изображения. За подобряване на изображението последователно се прилага медианен филтър и адаптивен филтър на основата на ограничена уейвлетна пакетна декомпозиция и адаптивна еквиализация на хистограмата с ограничение на контраста [А.11].

- *Научно-приложни приноси. Предложен е:* а) *алгоритъм за редуциране на шумове* с адитивен характер и Поасоново разпределение в поредица компютърно томографски изображения, включващ адаптивно определяне на ограничена уейвлетна пакетна декомпозиция при използване на ентропиен критерий и адаптивно ограничение на прага на детайлизиращите коефициенти в под-лентите на изображенията [А.8]; б) *алгоритми за контурна сегментация на обекти* в изображения от ултразвук и поредица компютърно томографски изображения на основата на адаптивно ограничена уейвлетна пакетна декомпозиция чрез използване на ентропиен критерий и адаптивен праг за ограничение на коефициентите във високочестотните под-ленти на декомпозициите [А.1, А.2]. Въз основа на предложения в [В.15] алгоритъм за хомоморфен филтър е *доразвит алгоритъм на филтър за редуциране на шумове* от типа „speckle”, като неговото статистическо описание в детайлизиращите коефициенти на високочестотните под-ленти от уейвлетните пакетни декомпозиции е представено чрез гама-разпределение [А.9]; в) *алгоритъм за сегментиране и определяне на статистически параметри*, свързани със състоянието на кръвоносните съдове в бъбреците в УЗ изображения с цветен Доплер [А.10].

- *Приложни приноси. Разработени са:* а) *програми с учебна цел* въз основа на разработените алгоритми, чрез които се изследва по-задълбочено редуцирането на шумове от типа „speckle” в ултразвукови изображения, както и влиянието на филтрацията при сегментация и анализ на различни параметри, свързани с медицински обекти в изображенията [А.3, А.6]; б) *програми*, чрез които се изследва по-задълбочено редуцирането на шумове с адитивен и мултипликативен характер, представени съответно с Гаусово и Rician разпределение чрез медианен, Гаусов, Винеров, уейвлетен филтър и хомоморфен филтър на основата на уейвлетена дискретна декомпозиция при изследване на коремни органи в изображения от ядрено-магнитен резонанс [А.12]. *Направени са симулационни изследвания*, представени и анализирани са получените резултати за редуцирането на шумове с адитивен и мултипликативен характер, представени съответно с Гаусово и Rician разпределение чрез различни видове филтри при изследване на коремни органи в изображения от ядрено-магнитен резонанс [А.12].

Б. Приноси в научните трудове извън монографичния труд

Тези публикации обхващат четири раздела, свързани с обработка и анализ на:

- а) медицински изображения;
- б) медицински изображения с приложение в е-обучение;
- в) изображения в системите за компютърно зрение;
- г) сигнали в комуникациите.

- Научни приноси. Предложен е нов: а) *подход за подобряване на компютърно томографски изображения*, състоящ се от повишаване на контраста чрез гама корекция и адаптивна морфологична обработка, и адаптивна филтрация на специфични шумове с Гаусово и Поасоново разпределение на основата на уейвлетни пакетни преобразувания [B.3]; б) *алгоритъм за реализиране на хомоморфен филтър* на основата на уейвлетни пакетни преобразувания с използване на адаптивен праг на ограничение на уейвлетните коефициенти на основата на комбинация от прагова стратегия на Birge-Massart и Normal Shrink метод за моделиране на коефициентите в детайлизиращите под-ленти на декомпозицията [B.15]; в) *подход за автоматично откриване и сегментиране на кръвоносни съдове* в компютърно томографски изображения, включващ допълнително морфологично отделяне на вените чрез „hit-or miss“ оператор и/или скелетонизация по медиалните им оси и последващо проследяване на вената чрез вероятностна трансформация на Hough (PHT) [B.20]; г) *ефективен подход за автоматично откриване* на ембрионални стволони клетки и определяне на техния размер и местоположение в микроскопски изображения [B.19].

- Научно-приложни приноси. Предложени са алгоритми за: а) *подобряване на рентгенови изображения*, включващи повишаване на контраста чрез различна модификация на хистограмите, прилагане на морфологични оператори и адаптивна филтрация на основата на уейвлетни преобразувания, отличаващи се с качествени предимства пред други известни при изследване влиянието на ниско-честотното и високо-честотното магнитно поле при магнитотерапия на хроничен парадонтит и заболявания, свързани с патологични изменения на костните структури на крайниците [B.1, B.9]; б) *автоматизирано сегментиране на различни органи* в медицински изображения, използващи модела на активния контур на основата на метода на Chan и Vese с интерактивен избор на инициализиращия контур [B.21, B.23, B.25]; в) *откриване на структури с правоъгълна форма* в изображения на основата на адаптивна еквиализация на хистограмата с ограничение на контраста (CLANE) с цел получаване на повишен контраст, медианна филтрация и контурна сегментация за потискане на шум и възможни лъжливи контури, и модификация на трансформацията на Hough (HT) [B.5]; г) *сегментация* на основата на групиране чрез осредняване и последващо сегментиране чрез разделяне и сливане на области от клъстерното изображение, съдържащо най-подробната информация за поликистозни образувания на бъбреците в изображения от компютърна томография [B.11]; д) *автоматично откриване и сортиране* на различни промишлени обекти в зависимост от различни параметри: цвят, форма и размери [B.16, B.7]; е) *откриване и автоматично класифициране на неопластични лезии в колоноскопски изображения* въз основа на класификационната система на Kudo и др, който използва предложението в [B.15] алгоритъм. За разпознаването на контура на лезията се използва алгоритъма Ну-моменти [B.17]. Предложена е класификация на методите за сегментация на далак в изображения от ядрено-магнитен резонанс, както и класификация, отнасяща се само до методите за сегментиране на основа на нивата на сиво, които са най-често прилагани за този вид изображения [B.22]. Разработени са алгоритми за различна обработка на медицински изображения с цел разработване на програми, предназначени за учебния процес [B.2, B.4, B.6, B.8, B.10, B.12, B.13, B.23].

- Приложни приноси. Проведени и анализирани са експериментални измервания на мощността на електромагнитното поле в близката зона на пациента при реални клинични условия [B.1, B.9]. Разработени са програми с графичен интерфейс в средата на MATLAB за различна обработка на медицински изображения, предназначени за учебния процес по дисциплината „Обработка на медицински изображения“, изучавана във ФТК и ФаГИОПМ на ТУ - София [B.2, B.4, B.6, B.8, B.10, B.12, B.13, B.23]. Разработени са програми в средата на MATLAB, свързани със симулационни изследвания на различна обработка на едномерни сигнали, предназначени за учебния процес по дисциплината „Сигнали и системи“, изучавана във ФТК, ФЕГТ, ФКСТ и ФаГИОПМ на ТУ - София [B.26, B.27, B.28]. Направени са симулационни изследвания, представени и анализирани са получените резултати за влиянието на различните параметри на канала за връзка (диаметъра на приемната антена, коефициента на шум на усилвателите, EIRP, очакваното количество валежи, ъгъла на видимост, ширината на честотната лента на канала за връзка и необходимото CNR за QEF приемане върху CNR, получено на входа на спътниковия приемник [B.14]. Разработени са

програмни модули за реализиране на филтрация в термографски изображения чрез медианен, Гаусов и хомоморфен филтър и за повишаване на контраста, както и за анализ на изображението на основата на трансформацията на Фурие, анализ по главните компоненти и корелационния контраст при последователност от термографски изображения [В.18, В.24].

Убеден съм, че личните приноси на кандидата в публикациите му са значителни, защото те са в области, в които той е признат учен и уважаван преподавател. Това се доказва и с 5 публикации в три научни книги на издателството Springer през 2013, 2014 и 2016 г. [А.4, А.5, А.7, А.8, А.11]. Забелязани са 15 цитирания на публикациите на кандидата, от които 10 са на чужди автори. Установеният „импакт фактор“ на публикациите е 4,128. Научно-изследователската дейност на кандидата включва ръководството на 3 научно-изследователски договора и участие в 3 научно-изследователски договора, ръководства на 4 докторанта, от които един е защитил, издаване на един учебник и две ръководства (едно на немски език) по тематиката на конкурса.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

След като се запознах с трудовете на кандидата и ги анализирах обстойно, стигнах до убеждението, че научните и научно-приложните приноси са разнообразни и достатъчно значими за кандидатстващата длъжност „професор“. При това, количествените данни по материалите на кандидата за участие в конкурса напълно покриват изискванията в Правилника за условията и реда за заемане на академичната длъжност „професор“ в ТУ – София.

Имам преки впечатления от работата на доц. Георгиева като колега, тъй като я познавам още от постъпването ѝ на работа в катедрата. Присъствал съм на нейни изяви на научни форуми и съм установил нейната коректност и ерудираност, както и уважението на колегите към нейните научни постижения и резултати.

Доц. Георгиева е много добър преподавател, написаните от нея учебник и учебни пособия са много полезни за студентите, нивото им е съвременно и са написани на достъпен език.

В научната и учебната области на конкурса кандидатът е признат уважаван учен и преподавател както у нас, така и в чужбина.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам забележки по отношение представените материали по конкурса. Те са прецизни и в тях се съдържа необходимата и достатъчно подробна информация.

Тъй като научната област на кандидата е много перспективна, моята препоръка е да положи усилия за създаване на школа за обучение на достатъчен брой докторанти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях достатъчни научни, научно-приложни и приложни приноси, **намирам за съвсем основателно да предложа доц. д-р инж. Веска Младенова Георгиева да заеме академичната длъжност „професор“** в професионалното направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Теоретични основи на комуникационната техника“ към катедра „Радиокомуникации и видеотехнологии“.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО


(проф. д-р Добри Добрев)

27.06.2017 г.

София