

СТАНОВИЩЕ

По конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 4.5 „Математика“, специалност 01.01.09 „Изчислителна математика (числени методи и алгоритми за обработка на изображения)“ за нуждите на ИИКТ-БАН с кандидат **гл. ас. д-р Станислав Николаев Харизанов – ИИКТ-БАН (единствен кандидат)**

Рецензент: проф. д.н. Иван Димов – Институт по информационни и комуникационни технологии, Българска академия на науките

1. Представени материали

Предоставени са ми следните материали:

1. Автобиография по европейски образец
2. Копие от дипломата за образователната и научната степен „Доктор“
3. Служебна бележка за трудов стаж по специалността
4. Списък на научните публикации
5. Списък на цитиранията на представените публикации
6. Резюме на научните публикации, представени за участие в конкурса
7. Копия на научните публикации, представени за участие в конкурса

Единственият кандидат в конкурса е гл. ас. д-р Станислав Харизанов.

2. Общо описание на представените материали

Представените за рецензиране публикации са в областта на изчислителната математика и математическото моделиране. За участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“ е приложен списък от 23 научни публикации. От тях 18 са в списания с импакт фактор или в специализирани международни издания. Документирани са 44 цитирания, от които 26 са в списания с импакт фактор, едно в издание с SJR и 3 в специализирани международни издания.

Публикациите са разпределени в три области:

1. Анализ на нелинейни подразделителни оператори и асоциираните им многомашабни трансформации [1 – 4];
2. Оптимална реконструкция на дигитални изображения [5, 7–14, 17, 19, 20, 22, 23];
3. Числени методи и алгоритми за задачи с дробна дифузия [15, 16, 18].

Към първата област се отнасят работи, свързани с подразделянето. Това е процес, при който рекурсивно се рафинира дискретно множество от данни посредством набор от предварително зададени подразделящи правила, за да се генерира (след граничен преход) геометричен обект (крива, повърхнина и т.н.) с определени свойства, като непрекъснатост, гладкост, запазващ конкретната форма на данните. В някои от случаите, като например при желание да се наследи формата на началните данни от генерирания обект, при използване на нормални мрежи за по-високи нива на компресия на информацията, за премахване на не-Гаусов шум, който е замърсил входните данни, или при наличието на допълнителна структура (например работа върху топологично многообразие) в постановката прилагането на линейни подразделителни оператори и асоциираните им многомащабни трансформации води до незадоволителни резултати. В работата [2] е разработена обща теория за Липшиц устойчивост както за едномерни нелинейни подразделителни оператори, така и за асоциираните им многомащабни трансформации (в смисъл на Хартен). В [3] е разработена обща теория за анализ на нормални многомащабни трансформации (NMT) за криви, която надгражда резултатите на Дебюши, Ранборг и Суелденс. В статията са проведени и числени експерименти за B-spline NMT, които валидират 2-рия порядък на сходимост за детайлите, предсказан от теорията. В [4] е показано, че квадратната B-spline NMT е добре поставена при всеки избор на начални данни, процесът е сходящ, като при това на всяко ниво регулярността на дискретните данни се подобрява.

Във втората област са разгледани оптимални реконструкции на дигитални изображения. Основните резултати са посветени на разработването на бързи и ефективни алгоритми за обезшумяване, възстановяване и сегментация на изображения с голяма размерност. Разработените алгоритми позволяват ефективна паралелна компютърна реализация и значително ускоряване при изпълнение върху многопроцесорна система. Използваният модел за поасоново обезшумяване е базиран на изпъкнала оптимизация. В серия от статии [9,12,23] е разработена паралелна реализация на алгоритъма за обезшумяване. Алгоритъмът е тестван експериментално както върху стандартни изображения от дигиталната библиотека ('brain' (184 x 140), 'cameraman' (256 x 256)), така и върху реални радиографски данни, генерирани от индустриален компютърен томограф *Nikon XTH 225* (723 x 920 и 1446 x 1840). Сравнявани са и различни компютърни архитектури и влиянието им върху ефективността на паралелната реализация.

В работите от третата област се разглеждат числени методи и алгоритми за задачи с дробна дифузия. Разработени са алгоритми за приближеното решаване на система алгебрични уравнения от вида $A^\alpha u = f$, $0 < \alpha < 1$, където A е подходящо скалирана, симетрична и положително дефинирана матрица на коравина, получена чрез методите на крайните разлики или на крайните елементи за елиптична задача от втори ред [16].

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

3.1. Научна и научно-приложна дейност

Научната дейност на кандидата е в областта на изчислителната математика, и по-специално в числените методи и алгоритми за обработка на изображения.

3.2. Научни, научно-приложни приноси

Основните приноси на кандидата са в областта на изчислителната математика и математическото моделиране. Искам да отделя следните постижения, в които, според мен, кандидатът има сериозни научни и научно-приложни приноси:

- Проведен е анализ на нелинейни подразделителни оператори и асоциираните им многомащабни трансформации; разработена обща теория за Липшиц устойчивост, както за едномерни нелинейни подразделителни оператори, така и за асоциираните им многомащабни трансформации (в смисъл на Хартен).
- Разработена обща теория за анализ на нормални многомащабни трансформации (NMT).
- Разработен е математически модел за поасоново обезшумяване, базиран на изпъкнала оптимизация.
- Разработен е ефективен алгоритъм за решаване на системи алгебрични уравнения, получени чрез методите на крайните разлики или на крайните елементи за елиптична задача от втори ред с дробна дифузия.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата (известни цитирания)

Д-р Станислав Харизанов е документирал общо 44 цитирания, като 27 от тях са в специализирани издания с SJR или IF ранг.

Тези данни показват, че неговите резултати се използват от специалистите, работещи в тази важна област. Станислав Харизанов е авторитетен изследовател в общността на специалистите, занимаващи се с числени методи, и желан партньор за научни сътрудничества.

4. Оценка на личния принос на кандидата

Личният принос на кандидата е безспорен. Той има четири самостоятелни статии, 4 са с един съавтор и останалите – с двама и повече съавтори. Във всички съвместни публикации неговото участие е равностойно с останалите съавтори.

5. Критични бележки

Нямам критични бележки по отношение на резултатите, съдържащи се в публикациите, и по отношение на оформянето на материалите за конкурса. Искам особено да подчертая, че при професионалните контакти, които съм имал с него, той винаги много сериозно и професионално се е отнасял към анализа на дискутираните резултати.

5. Заключение:

Имайки предвид гореизложеното и факта, че кандидатът удовлетворява всички необходими изисквания на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ПБАН, Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН, давам своето положително становище и предлагам гл. асистент д-р Станислав Харизанов да бъде избран на академична длъжност „Доцент“ по професионално направление 4.5 „Математика“, специалност “Изчислителна математика (числени методи и алгоритми за обработка на изображения)”.

03.05.2018 г.

