

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.5. „Математика“, специалност 01.01.13. „Математическо моделиране и приложение на математиката (Приложения в динамика на конструкциите) за нуждите на секция „Научни пресмятания“ с кандидат **гл. ас. д-р Станислав Стойков**

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. Молба за участие в конкурса;
2. Автобиография;
3. Копие на диплома за ОНС "Доктор";
4. Списък с публикациите на автора за участие в конкурса;
5. Резюме на статиите;
6. Списък със забелязани цитирания;
7. Копия на статиите за участие в конкурса;
8. Служебна бележка от ИИКТ-БАН за трудовия стаж по специалността.

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

2. Общо описание на представените материали

Представените за рецензиране публикации са в областта на математическото моделиране, приложната механика и компютърните науки. За участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“ е приложен списък от 22 научни публикации. От тях 13 са в списания с импакт фактор, от останалите публикации, 4 са в издания с SJR ранк и 5 са в сборници на международни конференции.

Публикациите са разделени на три области: Нелинейна динамика на еластични конструкции, където са представени основните методи, с които се изследват нелинейни динамични системи в параметричната област.

Втората област е Математическо моделиране на гредови конструкции, където са представени публикации, в които е изведено уравнението на движение на различни видове греди. Разгледани са греди със сложни профили, както и греди с променлива дебелина и начално усукване; греди съставени от композитни материали; греди въртящи се около фиксирана ос; модели на греди с повредена конструкция; модели на греди с електро-механични взаимодействия.

Третата област е Числени методи и паралелни алгоритми за динамичен анализ на нелинейни системи с голяма размерност, където е представена паралелна реализация на метода на престрелката, използван за намиране на периодични решения. Скалируемостта и паралелната ефективност на метода са изследвани на високопроизводителни компютърни архитектури.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

3.1. Научна и научно приложна дейност

Научната дейност на кандидата е в областта на математическото моделиране, приложната механика и компютърните науки.

Дейността е разпределена в следните поднаправления:

- Нелинейна динамика [1-7].
- Математическо моделиране на гредови конструкции [8-17].
- Числени методи и паралелни алгоритми за динамичен анализ на нелинейни системи с голяма размерност [18-21].

3.2. Научни, научно приложни приноси

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

- Описани са основните разлики между линейни и нелинейни динамични системи. Дефинирани са нелинейни нормални моди и нелинейни честотно-амплитудни функции. Обяснени са основните методи за анализиране на нелинейни динамични системи.
- Изведени са уравнения на движение на греди, базирани на хипотезите на Бернули-Ойлер и на Тимошенко за огъване. Показано е, че функцията на депланация е съществена за моделиране на усукване на греда.
- Използвани са Б-сплайни с повтарящи се възли, в точките на прекъснатостите. Изогеометричният модел с прекъснатости е сравнен с дискретизация с метода на Риц и с крайни елементи. За референтно решение е използван метода на Риц с полиноми от висока степен.
- Изведен е методът на престрелката за намиране на периодично решение на система от нелинейни обикновени диференциални уравнения от втори ред. Изтъкнати са предимствата, когато метода на престрелката е приложен при системи от втори ред, вместо трансформирането им до система от първи ред и прилагането на метода върху получената система.
- Предложено е паралелно изпълнение на метода на престрелката за нелинейни динамични системи от втори ред. Основните изчислителни операции в метода на престрелката, които са реализирани чрез паралелни изчисления, са умножение на матрица с матрица, решаване на множество независими линейни системи с разреждени матрици и решаване на система с плътна матрица. Алгоритъмът е реализиран на HPCG клъстера в ИИКТ-БАН с разпределена памет и MPI. За изследване на скалируемостта и ефективността на алгоритъма е използвано уравнението на движение на греда, дискретизирано чрез метода на крайните елементи като са използвани елементи с малка дължина, за да бъде генерирана система с голям брой степени на свобода. Получена е висока паралелна ефективност за различните числени експерименти.

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

Д-р Станислав Стойков е документирал общо 67 цитирания, като почти всички са в специализирани издания с SJR или IF ранг.

Тези данни показват, че неговите резултати се използват от специалистите, работещи в тази важна област.

4. Оценка на личния принос на кандидата

Личният принос на кандидатката е безспорен. Той има само една самостоятелна публикации, но в областта на математическото моделиране е естествено да се работи в колективи. Приемам, че в останалите 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.

5. Заключение:

Имайки предвид гореизложеното, и факта, че кандидатката 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, предлагам гл. асистент д-р Станислав Стойков да бъде избран на академична длъжност „Доцент“ по професионално направление 4.5. „Математика“, спец. 01.01.13. „Математическо моделиране и приложение на математиката (Приложения в динамика на конструкциите) за секция „Научни пресмятания“.

25.05.2016 г.

