

Рецензия

за главен асистент д-р Венелин Любомиров Тодоров

по конкурс за академична длъжност „доцент“

по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“

научна специалност „Информатика (Моделиране на сложни системи с голяма размерност)“

Рецензент: проф. Стефка Стоянова Фиданова

Със заповед № 47 от 26.03.2021 г. на Директора на Института по Математика и Информатика при БАН, проф. Петър Бойваленков на основание чл. 4, ал. 2 от ЗРАСРБ и решение на научния съвет на ИМИ-БАН (протокол № 5 от 19.03.2021) съм определена за член на научното жури по процедура за академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, научна специалност „Информатика“ (Моделиране на сложни системи с голяма размерност), обявен за нуждите на секция „Информационно моделиране“ в ДВ бр. 08/29.01.2021. Като член на научното жури съм получила всички документи, приложени към молбата до Директора на ИМИ-БАН на единствения кандидат по конкурса гл. ас. д-р Венелин Любомиров Тодоров.

Според **Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ)**, правилника за прилагането му и специфичните изисквания въведени в правилника на ИМИ-БАН, кандидатите трябва да отговарят на следните изисквания:

1. Да са придобили образователна и научна степен „доктор“;
2. Да са заемали академичната длъжност "главен асистент" в същото или в друго висше училище или научна организация;
3. Да са представили публикуван монографичен труд или равностойни публикации в специализирани научни издания, които да не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен "доктор";
4. Да са представили други оригинални научноизследователски трудове, публикации, изобретения и други научни и научно-приложни разработки които се оценяват по съвкупност;
5. Да отговарят на минималните национални изисквания;
6. Да нямат доказано по законоустановения ред плагиатство в научните трудове.

Главен асистент Венелин Тодоров е придобил образователна и научна степен „доктор“ (диплома No 000934 издадена на 23.10.2017 от БАН) въз основа на защитена дисертация на тема „Методи Монте Карло за многомерни интегрални и интегрални уравнения и приложения“.

Венелин Тодоров има общо 56 публикации, 7 от тях са с импакт фактор и 27 с импакт ранг.

За показатели от група В на изискванията, Венелин Тодоров е представил 6 публикации, 5 от тях с SJR ранг и 1 която е реферирана в световната система за рефериране и индексирание, без импакт фактор или импакт ранг. Общият брой точки е 112 при изискуеми 100.

За показатели от група Г са представени общо 12 публикации, които са с SJR ранг. Общият брой точки е 240 при изискуеми 220.

Главен асистент Венелин Тодоров е представил общо 14 цитирания на негови публикации от други автори. Като всички са в списания с импакт фактор или импакт ранг на WoS/SCOPUS. Общият брой точки е 84 при изискуеми 70 по показател Д. Той има и още 41, цитирания, които не участват в материалите на конкурса. Има $h=3$ индекс.

Венелин Тодоров е бил участник в един научен проект финансиран от Министерството на образованието и науката и в два финансирани от Фонда за Научни Изследвания. Общият брой точки е 30 при изискуеми 20 по показател Е. Освен в тях той е бил ръководител на два младежки проекта финансирани от Българска Академия на Науките, ръководител е на един младежки проект финансиран от Фонда за Научни Изследвания и е участник в общо 12 научни проекта.

Като доказателство за неговите качества на учен искам да отбележа, че гл. асистент Венелин Тодоров е носител на наградата Марин Дринов за млад учен за 2019 г. Има награда за ръководител на най-успешен проект за финансиран по програма за подпомагане на младите учени за 2017 г.

Главен асистент Венелин Тодоров изпълнява, а по някои показатели превишава националните изисквания, както и специфичните изискванията на БАН и ИМИ за академичната длъжност „доцент“.

Публикациите на гл. асистент Венелин Тодоров са в областта на прилагането на стохастични методи за решаването на системи интегрални и диференциални уравнения. Приносите в представените публикации, могат да се групират в 6 основни направления, спрямо тяхното приложение:

- Разработване на нови ефективни стохастични подходи за анализ на чувствителността на сложна система с голяма размерност, описваща далечен пренос на замърсители във въздуха;
- Разработване на нов стохастичен метод за линейни системи с голяма размерност с приложение в екологията;
- Разработване на нови стохастични подходи за оценка на Европейски опции с голяма размерност;
- Разработване на нови стохастични подходи за оценка на многомерни интегрални с висока размерност в статистиката
- Конструирание на нови числени методи с висок ред на точност за моделни задачи в екологията с голяма размерност;
- Други приноси;

1. Разработване на нови ефективни стохастични подходи за анализ на чувствителността на сложна система с голяма размерност, описваща далечен пренос на замърсители във въздуха

Приложена и изследвана е систематизирана схема за анализ на чувствителността към голям модел на замърсители във въздуха- Унифициран Датски Ойлеров модел (Unified Danish Eulerian Model, UNI-DEM), за да се проучи чувствителността на концентрациите на важни замърсители във въздуха спрямо вредни емисии и спрямо скоростни константи на някои избрани химични реакции. Повечето от резултатите могат да бъдат приложени за моделиране на сложни системи с голяма размерност, базирани на други големи математически модели. За анализ на чувствителността за първи път е приложена модификация на извадката латински хиперкуб и са направени сравнения с адаптивния подход.

2. Разработване на нов стохастичен метод за линейни системи с голяма размерност с приложение в екологията

Разработено е точково множество тип решетка с генериращ вектор обобщената редица на Фибоначи и е приложено за първи път при анализ на чувствителността на UNI-DEM. Разработен е нов стохастичен метод Монте Карло за големи линейни системи базиран на

метода „случайно блуждаене по уравненията на линейната система“. Числените експерименти утвърждават метода като един от най-добрите известни методи за големи линейни системи.

3. Разработване на нови стохастични подходи за оценка на Европейски опции с голяма размерност

Сравнено е за първи път точковото множество, базирано на обобщената редица на Фибоначи с три оптимални за определени класове от функции алгоритми Монте Карло за многомерно числено интегриране, използващи “изместени” квазислучайни редици на Соболюв. Разработено е точково множество тип решетка с генериращ вектор с използване на подхода на отражението и за първи път е приложено за оценка на Европейски опции. За първи път за оценка на опциите е направено и сравнение между точкови множества с различни генериращи вектори, като най-добри резултати за високи размерности постига оптималния генериращ вектор.

4. Разработване на нови стохастични подходи за оценка на многомерни интегрални с висока размерност в статистиката

Разработено е точково множество тип решетка с оптимален генериращ вектор по метода на бързата конструкция и е приложено за първи път към анализа на чувствителността на UNIDEM. За първи път за моделната задача е приложена редицата на Фор и е направено сравнение между квазислучайната редица на Фор и три оптимални за определени класове от функции алгоритми Монте Карло за многомерно числено интегриране, използващи “изместени” квазислучайни редици на Соболюв. За първи път за многомерни интегрални с приложение в статистиката и изкуствения интелект се прилагат стохастични подходи на базата на редицата на Соболюв с линейно разбъркване на Матусек, адаптивен подход и обобщената редица на Фибоначи

5. Конструирание на нови числени методи с висок ред на точност за моделни задачи в екологията с голяма размерност

Разработено е точково множество тип решетка с генериращ вектор от полиномиална трансформираща функция и е приложено за първи път при пресмятане на индексите на чувствителност, получени при анализ на чувствителността. Разработена е нова компактна диференчна схема с четвърти ред на точност по пространствената променлива за модел на далечен пренос на замърсители във въздуха и е направено сравнение между два различни подхода за получаване на схеми от четвърти ред на точност-компактна диференчна схема и

стандартна схема с повишен порядък с екстраполация по Ричардсон. Приложени са нови компактни диференчни схеми с четвърти ред на точност по пространствената променлива за атмосферен модел на базата на цикъла на Чапман. Особена трудност при разглежданата сложна система са големите стойности на скоростните константи на химичните реакции, което е затруднявало досега съществуващите методи и е постигнат сериозен научно-приложен принос за този важен атмосферен модел. Изследвана е обратната задача за възстановяване на дясната страна на система от параболични частни диференциални уравнения с предефинираност, зададена от точкови източници и е предложен нов числен метод базиран на специална декомпозиция на численото решение.

6. Други приноси

Предложен е метод за подобряване на точността на числените решения на обикновени и частни линейни дробни диференциални уравнения с особености като се използват дробните полиноми на Тейлър. Получен е и нов числен методи с втори ред на точност за първата производна на базата на различни генериращи функции.

Познавам кандидата, още когато беше докторант. Имам отлични впечатления от неговата работа.

Материалите представени от кандидата са пълни и подробни. Те съдържат необходимата информация, изисквана от закона. Приносите са представени сбито и обобщено, като е наблегнато на съществения авторски принос.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Според представените документи кандидатът Венелин Любомиров Тодоров изпълнява всички изисквания на ЗРАСРБ на правилника към него и на правилника за специфичните изисквания за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на БАН и ИМИ–БАН. Давам положително заключение за избора на Велин Андонов по конкурса за академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, научна специалност „Информатика“ (Моделиране на сложни системи с голяма размерност).

Предлагам на Научното жури единодушно да гласува предложение до Научния

съвет на Института по Математика и Информатика към БАН да избере д-р Венелин Любомиров Тодоров за академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, научна специалност „Информатика“ (Моделиране на сложни системи с голяма размерност).

22.04.2021