

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Емануил Йорданов Атанасов

Институт по информационни и комуникационни технологии към БАН – гр.София

Относно: материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” в професионално направление 4.5 Математика по научната специалност "Математическо моделиране и приложения на математиката (приложения в микроелектрониката) , обявен в ДВ бр. 86/17.10.2014 г.

Становището е изготвено съгласно заповед на директора на Институт по информационни и комуникационни технологии към БАН – гр.София, в която съм определен да участвам в научното жури по конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 86/17.10.2014 г. г., като единствен кандидат е асистент д-р Jean Michel Sellier.

1. Кратки биографични данни

Асистент д-р Jean Michel Sellier е роден на 02/05/1976 г., завършил е Университета на Катания, Италия, през 2000 г, специалност математика. През 2005 г. е защитил дисертация в Университета на Катания, Италия в областта на моделирането на полупроводникови прибори и е придобил научната степен "доктор". Работил е в Университета Purdue в щата Индиана, САЩ от 01.12.2008 до 17.11.2012 г. като Assistant Professor, след което заема пост-док позиция в ИИКТ-БАН по проект АСОМІN като част от научно-изследователския екип. Притежава диплом N 000026/15.05.2014 г. от БАН за признаване на образователна и научна степен ДОКТОР и има 6 месеца трудов стаж на академична длъжност асистент в ИИКТ-БАН.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът асистент д-р Jean Michel Sellier участва в конкурса със 23 публикации, а е представил списък с публикации, който съдържа повече заглавия. От представените за конкурса публикации има:

Статии в списания – 14

Статии в поредици и сборници от трудовете на конференции – 7

Технически отчети (technical reports) - 2

3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата

(известни цитирания)

Представен е списък с известните на кандидата цитирания на неговите трудове – общо 23 броя, което е повече от минималните изисквания.

4. Обща характеристика на дейността на кандидата

4.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти)

Не са представени подробни данни за водени курсове и няма данни да е бил ръководител на дипломанти.

4.2. Научна и научно приложна дейност

Тази дейност на кандидата е отразена в представяните от него в конкурса научни и научно-приложни публикации, както и в информацията за участие в международни научни проекти. Тематиката на работите на асистент. д-р Jean Michel Sellier включва няколко направления, които са пряко по темата на обявения конкурс:

- теория на електронния транспорт в полупроводници

Кандидатът се занимава с различни въпроси от областта на електронния транспорт в полупроводници, най-вече с използване на уравнението на Вигнер;

изследвани са различни проблеми, свързани с използването на уравнението на Вигнер за коректно симулиране на електронния транспорт в полупроводници, като са направени сравнение с други известни подходи и с методи, свързани с уравнението на Шрьодингер. Намерени са методи, които позволяват да се изследват феномени, които са били до момента недостъпни за известните подходи, така че научата стойност на постиженията в тази област е много висока.

- Монте Карло методи и алгоритми

Кандидатът разработва и използва методи и алгоритми, базирани на Монте Карло подхода, така че моделира както полупроводникови прибори, така и някои по-обща физични системи, като симулациите са базирани на т-нар аниhilация на частиците, които произхождат от моделирането на уравнения, съдържащи две ядра, при което се постига намаляване на изчислителната сложност, която иначе има експоненциален характер по времето. Показано е, че грешката от използваната дискретизация не променя вида на крайния резултат.

- паралелни изчисления

За да се извършат изчисленията, необходими за симулирането на полупроводникови прибори и по-обща физични системи с няколко тела, въпреки предложените математически подходи, се оказва, че все пак са необходими значителни изчислителни ресурси. Кандидатът е разработил и приложил алгоритми и софтуерна реализация, които използват стандартите MPI и OpenMP, за да може да се използват мощни високопроизводителни системи. Макар че в работите тези схеми не са много подробно описани, видно е, че те коректно реализират алгоритмите и постигат необходимата точност за постигането на интересни физични резултати. Някои версии на разработените от кандидата методи са достъпни като програмен код, което е много добра практика, и особено едната от версиите е представена по много професионален начин.

4.4. Приноси

Научните приноси на автора, описани в представените документи, са в няколко основни посоки, като тук ще отделим най-важните.

Предложен е нов Вигнеров Монте Карло метод, основаващ се на частици със знак, която може да се прилага както към single-body така и към many-body проблеми, като се отчитат квантовите ефекти. Благодарение на този метод става възможно да се моделират проблеми, свързани с една или повече взаимодействащи си квантови частици, както разпознаваеми така и неразличими (като фермиони и бозони). Това постижение има дълбоки последици. Досега утвърденият начин да се подходи към квантовия проблем е с помощта на независим от времето Шрьодингерово уравнение, което е трудно да бъде осъществено чрез паралелна обработка и което дава само един поглед върху проблема, тъй като зависими от времето явления не могат да бъдат изучавани в този контекст. Предложеният метод е в състояние да симулира напълно квантови, многоизмерни и зависими от времето проблеми по ab-initio начин. Постигнатите резултати показват, че методът има широко поле на приложение и може да се прилага към проблеми, които са отворени от дълго време.

Научно-приложни приноси:

Значителна част от постиженията на автора са свързани със симулацията на полупроводникови прибори, която в последните години все повече изисква коректно отчитане на квантовите ефекти и е от несъмнено практическо значение. Създаденият и публикуван софтуер е добър пример за разпространение на научни резултати в тази област, като очевидно кандидата е разработил и версии с по-големи възможности, които имат голям потенциал.

5. Оценка на личния принос на кандидата

От представените в този конкурс трудове асистент доктор Jean Michel Sellier е в повечето случаи част от средни по големина колективи. Някои от най-значимите статии обаче са със само двама автора и подкрепят впечатлението, че във всички тези работи приносът на кандидата е значителен. Приемам равностойно участие на кандидата във всички трудове, в които е съавтор, тъй като не е посочено друго и смятам, че като цяло научната стойност на публикациите има много високо ниво и съответно приносът на кандидата надхвърля значително изискванията.

6. Критични бележки

Посочването на конкретни критични бележки по публикациите на асистент доктор Jean Michel Sellier изисква задълбочена рецензионна дейност, надхвърляща целите на настоящето становище.

Представените в резюмето приноси на автора много точно описват постиженията му до момента и потвърждават мнението ми за високи научни постижения. Проблемите, върху които работи, са от значение в съвременната физика и математика. Като известна критична бележка или по-скоро съвет за едно добро бъдещо направление на изследвания, бих споменал, че паралелната реализация на представените методи и алгоритми би могла да бъде описана по-подробно. Към момента обаче вероятно някои от разглежданите проблеми представляват по-голямо предизвикателство и затова приемам, че оставянето на тези теми встрани от публикациите има своето основание.

7. Лични впечатления

Познавам кандидата като напълно изграден учен в тази област на квантовата физика и изчислителна математика, където е насочил своите изследвания. Той е показал интереси и към

други области, където също има значителни постижения. Умението му за разработване на софтуер, приложим върху съвременните високопроизводителни системи, е доказано.

8. Заключение:

В приложените документи са обстойно документирани както приносите на кандидата, така и неговата научна и научно приложна дейност. Значителното научно ниво на статиите и характера на постиженията му в последните години, които са документирани с публикации в престижни списания и решават задачи и проблеми, които са фундаментални в тази област, са основният аргумент в подкрепа на неговата кандидатура. След като по установените от закона и съответните правилници критерии за заемането на академичната длъжност доцент в ИИКТ-БАН кандидатът отговаря на условията, и въз основа на всичко гореизложено считам, че кандидатът асистент д-р Jean Michel Sellier притежава качествата да бъде избран за академичната длъжност доцент по този конкурс и напълно удовлетворява изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Република България, както и специфичните изисквания от Правилника на ВСУ за заемане на академичната длъжност „ДОЦЕНТ”. Поради това предлагам асистент д-р Jean Michel Sellier да бъде избран за „доцент” по професионално направление 4.5 Математика, научна специалност 01.01.13 "Математическо моделиране и приложения на математиката (приложения в микроелектрониката).

11.02.2015 г.

