

СТАНОВИЩЕ

ОТ

проф. д-р Снежана Георгиева Гочева-Илиева,
Факултет по математика и информатика,
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.5. Математика, научна специалност 01.01.13. Математическо
моделиране и приложение на математиката (числен анализ и компютърна симулация на
нелинейни физични процеси)

за нуждите на Института по математика и информатика (ИМИ) - БАН, София,
обявен в ДВ, брой 42/10.05.2013 г.

с единствен кандидат: **гл. ас. д-р Милена Ганчева Димова**

I. Общи данни за кандидатката и представените материали

- Гл. ас. д-р Милена Ганчева Димова е родена на 25.10.1965 г. През 1988 г. завършва висше образование в СУ „Св. Климент Охридски”, специалност математика, специализация - математическо моделиране.
- Притежава научната степен „доктор” от 2000 г.
- Работи на редовен трудов договор в ИМИ-БАН, София от 1994 г. досега. Има общ трудов стаж 22 години, от които 12 години като главен асистент, доктор.
- В различни периоди от 1991 до 2000 г. е водила упражнения по математика на студенти от СУ „Св. Климент Охридски” и Техническия университет – София.
- Кандидатката участва в настоящия конкурс с 12 публикации от общо 23 нейни научни труда. Представените 12 публикации не са използвани в предишни процедури за научно и академично израстване. От тях 5 публикации са в издания с импакт фактор (4 в периодични списания и 1 - в трудо ~~е~~ на научна конференция, издадена в специализираната поредица LNCS). Ще отбележа, че съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика на БАН за заемане на академична длъжност „доцент” се изискват общо поне 10 публикации, от които поне 3 в списания с импакт фактор и поне 3 да не са използвани в предходни процедури.
- Представени са и други документи, включително списък от 46 цитирания (при изискване за поне 5), списък от 8 участия в научноизследователски проекти и др., съгласно нормативната база на процедурата.

Приемам, че качествата на кандидатката и представените документи напълно отговарят и дори надвишават общите изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент”, определени от действащия Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на научни длъжности в БАН и специфичните изисквания в съответния Правилник на ИМИ-БАН.

II. Обща характеристика на представените за конкурса научни трудове

Гл. ас. д-р Милена Димова е представила за конкурса 12 броя научни труда, публикувани в периода 1997-2013г., от които 8 броя - през последните 2-3 години. Всички трудове са на английски език. По-конкретният анализ показва, че:

- 4 статии са издадени в специализирани международни списания с импакт фактор (общ ИФ 4.972, като за последната година е взет ИФ за 2012 г.). От тях 2 статии в Cent Eur J Math, 1 статия в Comput Math Appl и 1 – в J Phys B: At Mol Phys.

- 8 статии са в трудове на престижни международни конференции и симпозиуми, публикувани в реферирани поредици, съответно: 5 статии в Lectures Notes Comput Sci (от тях 1 с ИФ 0.415), 1 статия – в Springer Proc Math & Statistics, 1 статия – в Conf Proc American Institute of Physics и 1 статия – в World Sci Publ. Ще добавя, че за статия [12] от 1997 г. е отбелязан импакт фактор за 1998, отговарящ на ИФ на LNCS за 1999 г. В базите данни не са посочени ИФ за поредицата LNCS преди 1999 г. Тази малка неточност не е от съществено значение за общата оценка.
- Всички трудове са в съавторство: 4 бр. с 2 автори, 5 бр. с 3 автори, 2 бр. с 4 автори и 1 бр. – с 5 автори.

По количество и качество, представената публикационна дейност на кандидатката гл. ас. д-р Милена Димова може да се оцени като много добра и в пълно съответствие с тематиката на конкурса. Считаю, че участието на всички автори в получаването на научните резултати в публикациите е равностойно.

III. Обзор на научните и научноприложни приноси на кандидата

Научните изследвания на гл. ас. д-р Милена Димова се отнасят изцяло към областта на математическото моделиране и приложение на моделите за решаване на някои класове задачи от физиката. Получените резултати подходящо са групирани в 3 направления.

- Числен и теоретичен анализ на решенията на обобщеното уравнение на Бусинеск

Уравнението на Бусинеск се използва за моделиране на повърхнинни вълни в плитък течен слой, с отчитане на нелинейността и дисперсията. При баланс се инициират уединени вълни (тип солитони) с поведение на частици. Особеност на т. нар. обобщено уравнение на Бусинеск или парадигма на Бусинеск е, че то не е напълно интегрируемо, което силно затруднява решаването му, дори в едномерен случай. В представените трудове за такъв тип двумерни задачи са предложени и изследвани нови класове консервативни диференчни схеми. В [2, 5, 6] е проведено числено изследване на решенията на парадигмата на Бусинеск при степенна нелинейност, чрез апроксимация на нелинейния член и са предложени различни диференчни схеми, неявен и явен тип, факторизирани консервативни схеми и др. Проведени са голям брой числени експерименти и компютърни симулации, сравнения на схемите, както и съпоставяне с резултати, получени с известни в литературата схеми и подходи. Установен е втори ред на сходимост на предложените диференчни схеми по времето и пространството. Преодолени са редица трудности от изчислителен характер, установени са граници за променливите, при които решенията запазват или рязко променят характера на поведението си във времето, както и структурната си стабилност. В [4, 7] са получени нови резултати по изследване на качествено поведение на слабите решения на парадигмата на Бусинеск със степенна нелинейност. Използвана е техниката на потенциалните ями, с функционали на Нехари. Определени са енергетични константи и условията за глобална разрешимост и избухване на решенията, като е показано, че те зависят не само от началната енергия, а също така и от профилите на началните условия. Проведени са числени експерименти.

- Числен анализ на нелинейни топлинни структури

Тук спадат публикации [1, 3, 8]. В тях са получени и числено изследвани решенията на нелинейно уравнение на топлопроводност, където коефициентът на топлопроводност и източникът се описват със степенни функции на температурата. Получени са редица резултати при решаване на нелинейната елиптична (автомоделна) и нелинейната параболична задача. Основни приноси кандидатката има при съставяне и прилагане на ефективни изчислителни схеми за решаване на разглежданите задачи. Преодолени са редица трудности, в т.ч. неединственост на решенията при еднакви стойности на параметрите.

- Числени методи за нелинейни и спектрални задачи от областта на хидродинамиката и квантовата механика

Резултатите са представени в [9-12]. В публикация [9] се пресмятат ниско възбудимите енергетични нива на водородния атом в силно магнитно поле. За целта се решава гранична задача за уравнението на Шрьодингер по метода на Канторович (метод на адеабатичното

представяне), с което изходната двумерна задача е сведена до едномерна спектрална задача и система от обикновени диференциални уравнения (ОДУ) от втори ред. Числено задачата се решава по метода на крайните елементи. Изследвана е скоростта на сходимост и са получени решения на задачата с голяма изчислителна точност. В [11, 12] се решават числено задачи от хидродинамиката чрез провеждане на числени симулации на смутени течения в еднослойни и двуслойни струи. Резултантният модел се описва със система от 6 нелинейни ОДУ, решавани с неявни схеми на Кранк-Никълсън от втори ред на апроксимация по времето и пространството. Влиянието на началните условия, задаващи различни смущения на струята е изследвано с помощта на числени симулации. В [12] е разработен алгоритъм и компютърна програма за провеждане на числени симулации на съвместни топомасообмен и химическа реакция около плоска граница в двуфазно стационарно ламинирано течение. Задачата води до решаване на явни и неявни схеми върху неравномерни мрежи. Получено е много добро съвпадение на численото решение с известни аналитични решения на задачата.

IV. Цитати

В приведената справка, трудовете на кандидатката са цитирани общо 46 пъти, като от тях 15 цитата са в списания с импакт фактор, 4 в монографии и 7 в докторски дисертации. Общият импакт фактор на цитатите е около 17. Това е индикатор за много добро отражение на научните ѝ постижения в специализираната литература.

V. Лични впечатления, критични бележки и препоръки

Не познавам лично кандидата по конкурса гл. ас. д-р Милена Димова.

Приемам като цяло представените материали. Но ще отбележа, че представянето на официална справка от Централната научно-техническа библиотека за импакт факторите на трудовете и цитиращите източници би облекчило значително наукометричния анализ на постиженията на кандидата.

Мога да препоръчам по-интензивна бъдеща научна работа както в избраните интересни области на математическото моделиране, така и в нови области, с ориентация към решаване на реални задачи и реални приложения. Също така препоръчвам активизиране на преподавателската и педагогическа дейност и разработка на учебни материали.

Заклучение

На база на гореизложеното, считам, че научните и научноприложни приноси на гл. ас. д-р Милена Ганчева Димова в областта на математическото моделиране и приложение и по-конкретно в числения анализ и компютърната симулация при решаване на актуални задачи за нелинейни физични процеси са оригинални и тяхното качество е на необходимото научно ниво. Цитируемостта на резултатите, участието в множеството научни проекти и съвместната работа в един сериозен творчески колектив от учени оценявам високо. Всички изисквания от ЗРАСРБ, правилника към него и специфичните изисквания на ПБАН и ИМИ-БАН са удовлетворени.

Въз основа на това и във връзка с текущия конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” от гл. ас. д-р Милена Ганчева Димова по: Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, Професионално направление 4.5 Математика, Научна специалност 01.01.13 Математическо моделиране и приложение на математиката (числен анализ и компютърна симулация на нелинейни физични процеси) за нуждите на Института по математика и информатика (ИМИ) - БАН, моето становище е ПОЛОЖИТЕЛНО.

12.09.2013г.
Пловдив

Член на научното жури:
/проф. д-р Снежана Гочева-Илиева/