

СТ А Н О В И Щ Е

от доц. д-р Красимир Тодоров Георгиев,
Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН
член на жури за избор на академичната длъжност „доцент“
назначен със Заповед № 206/11.12.2014 г. на Директора на ИИКТ–БАН

Обява: *Държавен вестник, бр. 86/17.10.2014*
Професионално направление: *4.5 Математика*
Научна специалност: *„Математическо моделиране и приложение на математиката (приложения в биологията и медицината)“*
Кандидати: *гл. ас. д-р Гергана Иванова Бенчева – ИИКТ–БАН (единствен кандидат)*

1. Обща характеристика.

Приемам представения от гл. ас. д-р Гергана Иванова Бенчева списък с публикации за участие в конкурса, който включва 22 научни разработки. Всички те са публикувани или под печат в периода 1999 – 2013 г. 15 от тях са самостоятелни.

Най-общо научните разработки могат да бъдат отнесени към следните групи и подгрупи:

А. Паралелни итерационни алгоритми за приближено решаване на елиптични частни диференциални уравнения [9 – 12, 14]¹.

Б. Компютърно моделиране на хематопоеза.

Б.1. Числени методи за решаване на диференциални уравнения със закъснения [15 – 17, 19]

Б.2. Числени методи за решаване на диференциални уравнения от типа адвекция–дифузия–реакция описващи хемотактично движение на клетки [18, 20 - 22].

2. Кратки биографични данни

ГГергана Бенчева завършва висше образование във Факултета по математика и механика на Софийския университет “Св. Кл. Охридски” през 1998 г. Придобита квалификация “Магистър по математика”, специализация „Числени методи и алгоритми”. През 2005 г. защитава успешно докторска дисертация по научната специалност 01.01.09 “Изчислителна математика ” и с решение на ВАК и е присъдена научната и образователна степен “Доктор”. Владее на основно ниво руски и немски

¹ От списъка с публикации на кандидатката, тези с номера от 9 до 22 са представени за участие в настоящия конкурс и са обект на настоящето становище.

езици и на свободно ниво на владеене – английски език. От 1998 г. работи в ИПОИ – БАН последователно като програмист, н.с. III – I ст. От 2010 г. работи ИИКТ - БАН на длъжност „Главен асистент“. В периода юли 2005 – юни 2006 г. е на специализация в Института по изчислителна и приложна математика „Йохан Радон“ в Линц, Австрия. През 2001 г. получава наградата на БАН за „Най-млади учени до 30 г.“. През 2006 г. е номинирана за Президентската награда на името на Джон Атанасов и е удостоена с Грамота за второ място.

3. Общо описание на представените материали

Представените ми материали от д-р Гургана Бенчева по обявения конкурс за академичната длъжност „доцент“ включват: (а) научна автобиография (CV); (б) списък с публикациите на кандидата; (в) списък с публикациите на кандидата за участие в конкурса и текста на всички тези публикации; (г) списък със забелязани цитирания на публикациите на кандидата; (д) обща характеристика и описание на публикациите на кандидата. Всички предоставени ми материали са старателно подготвени и нямам съмнение в тяхната достоверност.

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

Приемам представения от кандидата „Списък с цитирания“, в който са отразени 10 забелязани цитирания на 5 от публикациите с негово участие и представени за участие в настоящия конкурс (две публикации са цитирани по три пъти, една – два пъти и две – по един път). В представения общ списък на забелязаните цитирания фигурират 22 цитирания на 10 публикации на кандидата, като разпределението им по отношение на вида на публикациите, които цитират кандидатката са както следва: четири в издания с Impact Factor, три в издания със SJR Index, две в книги на издателство Springer, четири в сборници на международни конференции, две в докторски дисертации в чужбина и пет в докторски дисертации в България.

5. Обща характеристика на дейността на кандидата

5.1 Научна и научно приложна дейност

Приемам представения списък с публикации на кандидата - „Списък на публикациите на д-р Гергана Бенчева“, включващ 22 заглавия. Публикациите с номера от 1 до 8 са включени в нейната Докторска дисертация и за участие в настоящия конкурс са представени публикации с номера от 9 до 22. Прегледа на публикациите на кандидата за участие в конкурса показва, че девет са самостоятелни статии, една е с един съавтор, три – с двама съавтори и една – с три съавтора. Не се съмнявам в личния принос на кандидата във всяка една от публикациите. Една от представените за рецензиране работи е в издание с импакт фактор и пет са в издания с SJR Index. Основните резултати на кандидата са в областта на обявения конкурс и могат да се определят в изброените по-горе три подобласти.

5.1.1. *Паралелни итерационни алгоритми за приближено решаване на елиптически частни диференциални уравнения.* В тази област според рецензента могат да бъдат отнесени публикациите с номера [9–12, 14].

На основата на постигнати резултати при разработване на докторската си дисертация, кандидатката е получила нови резултати касаещи конструирането на паралелен двунивов преобусловител за анизотропни елиптически гранични задачи от втори ред, дискретизирани чрез триъгълни неконформни крайни елементи на Crouzeix-Raviart. Предложена е модификация на създадени преди това паралелни алгоритми при което се намалява общото време за изпълнение на съответните компютърни програми чрез пренареждане на изчисления и комуникации и използването на неблокиращи операции за изпращане и получаване на съобщения. Направен е теоретичен анализ на необходимото време за изпълнение на предложения алгоритъм при припокриване на изчисления и комуникации. Направени са компютърни експерименти върху няколко паралелни архитектури от различен тип.

5.1.2. *Числени методи за решаване на диференциални уравнения със закъснения.* В тази област според рецензента могат да бъдат отнесени публикациите с номера [15 – 17, 19].

На основата на използването на съществуващ компютърен софтуер са направени изследвания за производството и регулацията на кръвни клетки. Направен е сравнителен анализ на различни компютърни кодове и са направени препоръки за използването на надеждни алгоритми за компютърни симулации. Извършени са поредица от изследвания и симулации в сътрудничество със сътрудници на Националната специализирана болница за активно лечение на хематологични заболявания за изучаване на динамиката на популацията на бели кръвни клетки след трансплатация на стволови клетки за проследяване на скоростта на възстановяване на имунната система на съответния пациент..

5.1.3. Числени методи за решаване на диференциални уравнения от типа адвекция–дифузия–реакция описващи хемотактично движение на клетки. В тази област според рецензента могат да бъдат отнесени публикациите с номера [18, 20–22].

Изследван е процесът на хемотактично движение на хемопоеични стволови клетки с използване на комерсиалния компютърен софтуер COMSOL Multiphysics. Предложени са нови стабилизиращи техники от рода на добавяне на така наречената „изкуствена дифузия” за преодоляване на появяващата се числена неустойчивост и загуба на положителността на решението. Разработени са някои специализирани числени методи за решаване на типични задачи от този вид.

5.2 Учебно-педагогическа дейност.

Приемам представената справка (дадена в научната автобиография) за преподавателската работа на д-р Гергана Бенчева. Нейната тематика що касае университетското преподаване е изцяло в тематиката на нейните научни интереси и тематиката на настоящия конкурс.

5.3. Приноси (научни, научно приложни, приложни)

Научната продукция на кандидатката показва, че тя е един изграден, високо квалифициран учен, с научни и научно-приложни приноси в областта на математическото моделиране и приложенията на математиката в биологията и

медицината и с добър поглед за използване на съвременните високопроизводителни компютърни архитектури при решаване на възникващите в тези области задачи..

6. Оценка на личния принос на кандидата

Не се съмнявам в личния принос на кандидатката, както във всяка една от представените публикации, така и в дейността и в националните и международни проекти, в които тя е участвала като ръководител или участник в колектива по проекта.

7. Критични бележки

Нямам критични бележки, които биха били съществени за определяне на моето становище и заключение по настоящия конкурс. Въпреки това бих препоръчал на кандидатката по-добра публикационна активност в добре ранкирани научни списания.

8. Лични впечатления

Познавам Гергана Бенчева от 1998 г. при постъпването и на работа в ИПОИ–БАН Мога убедено да твърдя, че в годините от тогава, и при подготовката на докторската дисертация и в последствие, тя се изгради като един отличен, високо-квалифициран специалист в областта на своята компетентност. Добре работи в колектив. Честна и пряма е.

9. Заключение:

Всичко гореизложено формира в мен положително отношение към кандидатката и предлагам *гл ас. д-р Гергана Иванова Бенчева* **ДА БЪДЕ ИЗБРАНА** за „доцент” по професионално направление **4.5 Математика**, Научна специалност: **„Математическо моделиране и приложение на математиката (приложения в биологията и медицината)“**

11.02.2015 г.

гр. София