

РЕЦЕНЗИЯ

**във връзка с конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“
по област на висше образование: 4. Природни науки, математика и
информатика,
професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки,
научна специалност 01.01.12 „Информатика (езици на информатиката)“,
обявен за нуждите на Института по математика и информатика при БАН,
гр. София в ДВ бр. 2/08.01.2016 г.**

**от проф. д-р Магдалина Василева Тодорова,
Факултет по математика и информатика на СУ „Св. Кл. Охридски“,**

Рецензията е изготвена на основание на Заповед № 28/19.02.2016 г. на Директора на ИМИ-БАН, определяща състав на научно жури за избор на доцент за нуждите на ИМИ при БАН по научна специалност 01.01.12 „Информатика (езици на информатиката)“, както и на решение на научното жури – Протокол №1/22.03.2016 г. Изготвена е в съответствие със Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника на МС за прилагане на ЗРАСРБ (ППЗРАСРБ), Правилника за развитие на академичния състав на БАН и съответния правилник на ИМИ при БАН.

За участие в конкурса документи е подал единствен кандидат – д-р Бойко Блажев Банчев, гл. ас. по информатика в секция „Софтуерни технологии и информационни системи“ на ИМИ при БАН, гр. София.

1. Данни за кандидата

Гл. ас. д-р Бойко Банчев е завършил специалност математика на СУ „Св. Кл. Охридски“ през 1985 г. с отличен успех. В резултат получава квалификационната степен „магистър по математика (специализация математическо осигуряване)“. От завършване на висшето си образование и до момента работи в ИМИ при БАН като научен сътрудник и главен асистент. Паралелно с това е хоноруван преподавател във Факултета по математика и информатика (ФМИ) на СУ „Св. Кл. Охридски“ и Нов Български Университет (НБУ). През 2014 защитава дисертационен труд на тема: „Проблеми на изразната явност в текстове на програми“ и получава ОНС доктор по „Информатика и компютърни науки“. Автор е на 50 публикации.

2. Общо описание на представените материали

Гл. ас. Бойко Банчев е представил всички документи, необходими за участие в конкурс за доцент съгласно Приложение 1 към Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ при БАН. Документите са старателно подготвени.

От представените материали се вижда, че участникът в конкурса изпълнява

изискванията на ЗРАСРБ за придобиване на академичната длъжност „доцент“:

- чл. 24(1) 1: доктор е по „Информатика и компютърни науки“ (диплома № 000434, издадена на 13.06.2014г., присъдена от Българска Академия на Науките, Институт по математика и информатика);
- чл. 24(1) 2 а): главен асистент е в секция „Софтуерни технологии и информационни системи“ от 12.01.1990 г.;
- чл. 24(1) 3: представил е 17 публикации в специализирани научни издания и дисертационен труд за присъждане на ОНС доктор по „Информатика и компютърни науки“.

Участникът в конкурса изпълнява също минималните задължителни изисквания на ИМИ при БАН за придобиване на академичната длъжност „доцент“ в областта на информатиката – чл. 2 (4):

- представил е 17 публикации (изискват се поне 10);
- 12 публикации (№№4-7; №№10-17) не са представяни за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и за заемане на академичната длъжност „главен асистент“ (изискват се поне 3);
- 6 публикации (№1, №2, №10, №11, №13, №16) са публикувани в списания или в сборници от международни конференции (изискват се поне 5);
- представена е справка от 8 цитирания (изискват се поне 5).

3. Обща характеристика на научната, преподавателската и научно-приложната дейност на кандидата

Научна дейност

Към момента на подаване на документите за участие в конкурса гл. ас. д-р Бойко Банчев е автор на 46 научни труда (39 публикации в списания и сборници от конференции, дисертационен труд, 3 онлайн публикации, 3 учебника) и на 4 научно-популярни публикации.

За участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“ е предложил 17 статии и дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“. Публикациите се разпределят така: 4 статии в списания (№1, №3, №11 и №13); 2 публикации в сборници от международни конференции (№10, №16), 11 публикации в сборници от национални конференции и национални конференции с международно участие (№2, №4-№9, №12, №14, №15 и №17). 12 публикации са написани на английски език (№№1-10, №16, №17); 2 публикации са написани на руски език (№11, №13) и 3 – на български език (№12, №14, №15).

Публикувани са както следва:

- в списанието с импакт фактор „ACM SIGPLAN Notices“ – №1 и №3;
- в руското електронно и печатно списание „Практика функционального программирования“ – №11;
- в руското научно-методическо списание „Информатика и образование“ – №13;
- в сборника от международната конференция „Annual International Conference on Computer Science and Education in Computer Science“ – №16;

- в книгата от абстракти на международната конференция „Improving specific subject didactics at the teacher training faculties“, издадена от Serbian Academy of Sciences and Arts, Committee for Education of the Presidency of the Academy – №10;
- в сборниците от Пролетната конференция на СМБ „Математика и образование по математика“ – №2, №№4-9;
- в сборниците от националната конференция „Образованието в информационното общество“ – №12, №14;
- в сборниците от националната конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“ – №15, №17.

Статията с номер № 13 е с 1 съавтор, останалите 16 статии са самостоятелни.

Публикациите: №№1-3, №8 и №9 са включени в дисертационния труд.

Приемам за рецензиране всички представени публикации с изключение на дисертационния труд (№18), на който бях рецензент и в рецензията си отразих положителната си оценка.

Научните интереси на гл. ас. д-р Бойко Банчев са в областите: езици за програмиране и методология на програмирането, алгоритми, геометрични пресмятания и образование по информатика. От „Списъка на научноизследователски проекти с ръководство или участие на кандидата“ не може да се направи числова оценка за участието на кандидата в конкурса в научно-изследователски проекти, тъй като описанието е доста общо. В този документ е посочено участието му в проекта на НФНИ пред 2014 г. „Извличане на бизнесправила от програми“. В 5 от статиите, приложени за участие в конкурса (№1, №3, №№14-16) са изразени благодарности към 3 проекта към НФНИ (№14/1994, №406/1998 и ДТК 02-69/2009).

От списъка с публикации може да се заключи, че гл. ас. д-р Банчев е участвал с научни доклади в повече от 25 научни конференции: международни, национални и национални конференции с международно участие.

Преподавателска дейност

Справката за учебна дейност, изготвена от гл. ас. Б. Банчев, включва учебната му дейност през последните 5 години. От нея се вижда, че той е преподавал по повече от 10 (задължителни и избираеми) учебни дисциплини, сред които: „Структури от данни“, „Понятия и структури в езиците за програмиране“, „Съвременно функционално програмиране“, „Изчислителна геометрия“, „Моделите и езици на програмирането“, „Векторна компютърна графика“, „Принципи на езиците за програмиране“, „Езици за функционално програмиране“, „Интерактивна векторна графика за Уеб“, „Компютърни методи в геометрията“, „Сценарийно програмиране“, „Програмиране“, „Основи на информатиката“. Висшите учебни заведения, в които е преподавал са: СУ „Св. Кл. Охридски“, Нов Български Университет, Висше училище по телекомуникации и пощи и УниБИТ. Освен преподавателската си работа в страната, през 1999 г. е бил лектор на курса „Алгоритми и структури от данни“ в Университета на Лимерик, Ирландия, а през 2002 г. е бил асистент по няколко курса в Greenwich University, Лондон. Всички водени от участника в конкурса учебни дисциплини са в областта на конкурса.

От 1994 год. и до момента е ръководител на школата по състезателна информатика за ученици от Софийска математическа гимназия, където ежегодно провежда курса

„Проектиране и реализиране на алгоритми“ с изявени ученици на гимназията (всяка година по 180 часа).

От дадената справка за учебна дейност се вижда, че през последните 5 години гл. ас. д-р Бойко Банчев е имал голяма преподавателска натовареност, ежегодно равняваща се на повече от 2 годишни норматива на СУ.

Автор е на 3 учебника/учебни пособия. Учебниците „Компютърна графика. Ръководство по използване на интерактивни графични системи“, издаден от издателство „Просвета“ през 1994 г. и „Информационни технологии“, учебник за 9. клас, издаден от издателство „Архимед“ през 2001 г. са предназначени за средното училище. Учебното пособие „Data structures and algorithms“ съдържа лекционните записки на участника в конкурса на едноименен курс, воден от него в Университета на Лимерик, Ирландия през 1999 г.

4. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения съгласно материалите, представени за участие в конкурса

Всички публикации, предложени за участие в конкурса са по тематиката на конкурса. Научните приноси могат да се структурират в следните направления:

а) езици и методология на програмирането

Постиженията на кандидата в това направление са свързани с проектиране на нови езици за програмиране, за аотиране; изследване на езикови конструкции и предлагане на техни подобрения и нови модели; критични анализи на съвременни езици за програмиране; анализи от експерименти, свързани с езици за програмиране. Могат да се обобщят по следния начин:

- Създаден е нов подход за задаване на итеративност, в резултат на който е описан нов модел за пресмятане, наречен модел на консумативно пресмятане. Определен е и набор от консумативни команди. Чрез този подход различни части от тялото на цикъл могат да се окажат изпълнявани различен брой пъти (№1).

- Предложени са следните конструкции, повишаващи изразителната сила на изразите в императивните езици за програмиране: обогатяване на множеството от операции; оператори за присвояване и условни оператори за присвояване с преди- и с последствие; енторки; конюнкции (съюзи) (№3).

- Проведено е изследване с цел изграждане на обща концепция за разглеждане на понятието структурност в информатични обекти (№2, №8, №16). Мотивация за провеждането на това изследване е направена в публикации №2 и №6. В публикация №2 са описани принципите, на които се основава концепцията за разглеждане на структура; формулиран е набор от структурни свойства на и отношения между информатични обекти: хомогенност/хетерогенност, статичност/динамичност, крайност/безкрайност, самоотнасяне. В публикация №8 е предложено формирането на информатичните понятия да става както в речник, като информатичните понятия се групират в смислови гнезда. Направено е описание на понятията: действие, създаване и унищожаване, съединяване, преобразуване, взаимодействие, агрегиране и др. В публикация №16 е представен подход за структурен анализ на програми, независещ от езика за програмиране.

Някои резултати от публикации (№№1-3 и №8) са включени в дисертационния труд (№18) на гл. ас. Бойко Банчев.

- Анализирани са проблемите, възникващи при реализирането на операциите за намиране на частното и остатъка при целочислено деление и свързани с тях операции (№6). Предложен е нов подход за дефиниране и реализиране на тези операции. За целта са определени понятието integer approximation ((x)) на реално число x ; неговите свойства и са дефинирани по нов, единен начин, изхождайки от подходящо избрано обобщаващо определение на закръгляне, целите приближения: floor ($\lfloor x \rfloor$), ceiling ($\lceil x \rceil$), rounding to nearest integer ($[x]$), truncation ($\lceil x \rceil$), completion ($\lfloor x \rfloor$), frac_↓, frac_↑ и др. Показва се, че по този начин свойствата на операциите допускат също единно, ясно и съгласувано разглеждане. Новост е и обобщаването на същия принцип на понятието дробна част, както и някои от означенията на различните споменати операции.

- Проектиран и реализиран е дескриптивен език за създаване на геометрични илюстрации (№4). Направен е подходящ избор на команди за конструиране на геометрични обекти, както и за нанасяне в чертеж на различни обозначения. Езикът позволява йерархично задаване на геометрични изображения и избиращо визуализиране. Оригиналният избор на реализация (интерпретатор, превеждащ спецификациите в PostScript) осигурява независимост от операционната система и възпроизвеждане на чертежите самостоятелно или чрез вграждане в текстови документи.

- В №9 и №12 е представена обосновка за създаване и използване на език за учебно и експериментално програмиране. За целта е описан проект на език за функционално програмиране, създаден от участника в конкурса, и наречен U. Макар и повлиян от множество езици (най-силно от GeomLab), U съдържа и редица напълно нови конструктивни решения. Важна особеност на U е работата с фигури като вграден в езика тип. Фигурите в U са функционално по-богати от тези в GeomLab; съставните фигури в U веднъж образувани си остават съставни.

Резултати от №9 и №12, свързани с подобряването на нагледността и явността в изрази, са включени в дисертационния труд (№18).

- В №15 е направено въведение във функционалната (композиционната) геометрия, основите на която са поставени от П. Хендерсън, и е разгледано реализирането ѝ в системата на Хендерсън, в системата GeomLab и в езика U. Направеният сравнителен анализ показва, че езикът U доразвива композиционната геометрия на Хендерсън и GeomLab.

- В публикация №5 се обсъждат целите на аотирането на програми, представени са някои подходи за аотиране на програми и след обстоен анализ е мотивирано създаването на език за аотиране. В същата статия е описан, създаден от участника в конкурса, език за аотиране на програми. Представени са основните операции и функции за изразяване на: аритметични и логически изрази, за прилагане на функции, за представяне и основни операции с множества и редици.

- Описан е емпиричен метод за оценка и сравнение на езиците за програмиране и резултатът от проведения с него експеримент (№7). Методът се състои в решаване на един и същ проблем многократно, като се използва голямо количество езици за

програмиране (към момента използваните езици са 60 – малко повече от когато е писана статията) и анализиране на проведените експерименти. Конкретният проблем, който е избран за целите на изследването е написването на калкулатор за изрази, представени във вид на обратен полски запис. Намирам проведения експеримент и направените от него изводи за много интересни, с полезни и важни сравнителни коментари. В предложените решения са използвани всички възможни съвременни средства и техники за програмиране.

- В статията №11 е направено описание и критичен анализ на езика за функционално програмиране Рефал.

б) езици за програмиране и обучение по програмиране в училище

Постиженията на кандидата в това направление са свързани с избора на език за програмиране за обучение на ученици (№13) и могат да се обобщят по следния начин:

- С цел повишаване ефективността на обучението по програмиране е направено изследване за определяне на предмета на училищното обучение по информатика и основите на програмирането (№10, №13, №14). Определени са основните знания, а също и целите, съдържанието и средствата на обучение по програмиране за достигане до разбиране и овладяване на основните знания (№13). Изследването е свързано със задълбочен анализ на възможностите на използваните до момента за целите на обучението в училище езици за програмиране Бейсик, Паскал, Си, С++, Java, С# с цел определяне дали са подходящи за прилагане за обучение по програмиране в училище (№10, №13). Направен е анализ за приложимостта на динамичните езици за училищното обучение по информатика. Изследването е съпроводено с интересни анализи, изводи и примери. В резултат е обоснована тезата, че съвременен динамичен език за програмиране като Ruby, Python, Lua, Icon и др. е много по-подходящ за обучение по информатика, отколкото езици като Basic, Pascal, C/C++ или Java (№10, №13). В №10 и №14 е защитена идеята, че чрез подходящ избор на функционален език за програмиране може да се осъществи успешно обучение по увод в информатиката, интегриращо се с обучението по математика, а също, че за обучение по информатика могат да се използват не само езици за програмиране, а и средства с квази-програмни възможности (Dynamic geometry systems, GeoGebra и др.). В публикация №14 са описани основни конструкции на подход за обучение по програмиране в училище, който се базира на функционалния стил. Подходът интегрира програмиране, смятане и алгебра.

Паралелно с методическите компоненти, в публикациите №10, №13, №14 е направен преглед и сравнителен анализ на основните характеристики и възможности на редица езици и инструменти за програмиране, който показва висока степен на компетентност в областта.

- С цел преподаване, учене и изграждане на умения за програмиране в добър програмен стил във висшите и средните училища, в публикация №17 са предложени няколко решения на задачата за спираловидно обхождане на елементите на матрица.

Приносителите в това направление не са свързани с предишни процедури за повишение на участника в конкурса.

Посочените по-горе научни и научно-приложни приноси притежават необходимата оригиналност, актуалност и значимост. Стилът на изложение в публикациите е на много високо научно ниво и показва владение на тематиката, по която е обявен конкурсът. Последното е забелязано и от редактора на списанието „Практика функционално програмиране“, който е поканил д-р Б. Банчев да напише статията „Язык Рефал – взгляд со стороны“ (№11).

5. Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори. Числови показатели - цитати (без автоцитатите), импакт-фактор и др.

В документите по конкурса е приложен списък от забелязани цитирания на 4 публикации на гл. ас. Б. Банчев. Този списък съдържа 8 цитирания, 5 от които са в международни издания, 2 – в сборници от национални конференции и 1 – в книга. 5 от цитатите са от чуждестранни учени. Освен това статията му

A Brief Tour to Dynamic Geometry Software, сп. Дидактическо моделиране, т.3, 2009/2010

е цитирана и в:

M. Inayat and S. Hamid, Integrating New Technologies and Tools in Teaching and Learning of Mathematics: An Overview, Journal of Computer and Mathematical Sciences, Vol.7(3), 122-129, March 2016

и

M. De Vita, M. Verschaffel, L. Elen Jan, Investigating the distinctive role of the Interactive Whiteboards for mathematics teaching, Proceedings from ICEMST 2014.

6. При колективни публикации да се отрази приносът на кандидата

Една статия (№13) от предложените публикации за участие в конкурса е с един съавтор. Останалите публикации са самостоятелни. Приемам приносите в №13 за равностойни.

7. Критични бележки и препоръки на рецензента

Препоръчвам на участника в конкурса да публикува в специализирани международни издания изброените в авторската справка резултати от дисертационния труд, които още не са отразени в отделни публикации. Препоръчвам му също да се включи по-активно като научен ръководител в подготовката на дипломанти от ОКС „магистър“.

8. Лични впечатления на рецензента за кандидата и други данни, посочени в чл. 3 на Правилника за прилагането на ЗРАСРБ в ИМИ

Познавам гл. ас. д-р Бойко Банчев от повече от 15 години като колега, работещ в близка научна област и като преподавател във ФМИ. Работа му е компетентна, успешна и на много високо ниво. Отнася се съвестно и отговорно към служебните си ангажименти. Тази моя оценка е подкрепена и от постигнатите от него резултати в школата по състезателна информатика в СМГ. Дейността му е отличена с наградата „За изключителни постижения при откриването и развитието на млади таланти“ от

Международната фондация „Св. Св. Кирил и Методий“ и грамотата „Джон Атанасов – ученици и техните преподаватели“ от Президента на републиката.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като вземам под внимание цялостната научна, научно-приложна, експертна и преподавателска работа на участника в конкурса, включваща постигнатите от него резултати, давам своята положителна оценка относно кандидатурата на гл. ас. д-р Бойко Банчев за заемане на академичната длъжност „доцент“ към ИМИ при БАН. Представените от него документи и научни материали отговарят напълно на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на БАН и съответния Правилник на ИМИ при БАН.

Постигнатите високи резултати ми дават основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на научното жури, както и на уважаемите членове на Научния съвет на Института по математика и информатика при БАН да гласуват за присъждането на академичната длъжност „доцент“ по област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност 01.01.12 „Информатика (езици на информатиката)“ на гл. ас. д-р Бойко Блажев Банчев.

10.05.2016 г.

Рецензент:

проф. д-р Магдалина Тодорова