

Рецензия

по 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 на Българската Академия на Науките в Държавен вестник, бр. 2 от 08.01.2016 г.

от доц. д-р Трифон Трифонов,
ФМИ, СУ “Св. Климент Охридски”

Настоящата рецензия е написана на основание на Заповед №28 от 19.02.2016 г. на Директора на Института по математика и информатика (ИМИ) към Българската академия на науките (БАН), с която съм определен за член на научното жури за избор на доцент за нуждите на ИМИ–БАН по научна специалност 01.01.12 “Информатика (езици на информатиката)”, както и на решение на журито, описано в Протокол №1 от 22.03.2016 г., с което съм определен за рецензент в обявения конкурс. Представената рецензия е изготвена в съответствие със Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), с Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (ППЗРАСРБ), както и с Правилниците за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности (ПУРПНСЗАД) в БАН и в ИМИ–БАН.

Документи за участие в конкурса е подал единствен кандидат — гл. ас. д-р Бойко Блажев Банчев, главен асистент по информатика в секция “Софтуерни технологии и информационни системи” на ИМИ–БАН.

1 Общо описание на представените материали

Получих пакет от материали в електронен вид, които следват точно изискуемите документи, описани в Приложение 1 на ПУРПНСЗАД в ИМИ–БАН. Пакетът съдържа:

1. Опис на представените материали
2. Молба до Директора на ИМИ–БАН за допускане до участие в конкурса съгласно чл. 11 (3) на ПУРПНСЗАД в БАН и чл. 19 на ЗРАСРБ
3. Професионална автобиография съгласно чл. 11 (3) на ПУРПНСЗАД в БАН и чл. 19, т. 1 на ЗРАСРБ
4. Диплома №102254/5.11.1986 г. за придобита с отличен успех образователно-квалификационна степен “магистър по математика“, спец. Математическо осигуряване
5. Диплома №000434/13.06.2014 г. за придобита образователна и научна степен “доктор” съгласно чл. 2, т. 4.3 и чл. 11 (3) на ПУРПНСЗАД в БАН, чл. 53 (1) т. 1 на ППЗРАСРБ, чл. 19, т. 2 и чл. 24 (1), т. 1 на ЗРАСРБ
6. Пълен списък на научните трудове съгласно чл. 11 (3) на ПУРПНСЗАД в БАН и чл. 19, т. 6 на ЗРАСРБ

7. Списък на научните трудове за участие в конкурса съгласно чл. 53 (1), т. 3 на ППЗРАСРБ и чл. 24 (1), т. 3 на ЗРАСРБ. Представени са дисертационен труд и общо 17 публикации, които удовлетворяват минималните изисквания за кандидатите за академична длъжност “доцент” в областта на информатиката съгласно чл. 2, т. 4 на ПУРПНСЗАД в ИМИ–БАН, както следва:
- представени са 17 публикации при минимално изискване 10
 - 12 от публикациите не са представяни за придобиване на образователната и научна степен “доктор” и за заемане на академичната длъжност “главен асистент” при минимално изискване 3
 - 4 са публикувани в списания и 2 са публикувани в сборници от международни конференции при минимално изискване общо 5
8. Авторска справка за научните приноси на трудовете, представени за участие в конкурса
9. Списък с цитирания съгласно чл. 11 (3) на ПУРПНСЗАД в БАН. Представени са 8 цитирания, което надвишава минималното изискване за поне 5 цитирания съгласно чл. 2, т. 4 на ПУРПНСЗАД в ИМИ–БАН.
10. Препис-извлечение от протокол №10 от заседанието на Научния съвет на ИМИ–БАН, проведено на 11.12.2015 г. за взето решение за обявяване на настоящия конкурс
11. Извлечение от Държавен вестник, бр. 2 от 8.01.2016 г., в който е публикувана обявата за настоящия конкурс
12. Справка за учебна дейност
- а) водени лекции и упражнения като хоноруван преподавател през последните 5 учебни години в няколко учебни заведения, далеч надхвърлящи едно от минималните изисквания за 2 години преподавателска дейност, заложено в чл. 53 (1), т. 2б) на ППЗРАСРБ и чл. 24 (1), т. 2б) на ЗРАСРБ
 - б) списък издадени учебници и учебни помагала съгласно чл. 3 на ПУРПНСЗАД в ИМИ–БАН
13. Списък на научноизследователски проекти, в които кандидатът е участвал, съгласно чл. 3 на ПУРПНСЗАД в ИМИ–БАН
14. Копия от всички 18 научни труда, представени за участие в конкурса
15. Удостоверение за заемане на академична длъжност “главен асистент” в ИМИ–БАН от 12.01.1990 г., което далеч надхвърля минималното изискване за 5 години стаж по специалността, заложено в чл. 2, т. 4.3 и чл. 11 (3) на ПУРПНСЗАД в БАН, както и едно от минималните изисквания за 2 години заемана длъжност “асистент” или “главен асистент”, заложено в чл. 53 (1), т. 2а) на ППЗРАСРБ и чл. 24 (1), т. 2а) на ЗРАСРБ

Представените документи удовлетворяват всички изисквания на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРПНСЗАД в БАН и ИМИ–БАН за заемане на академична длъжност “доцент”.

В текста по-долу ще бъдат използвани два стила на цитиране: [n] за публикация с пореден номер n от пълния списък и [n] за публикация с пореден номер n от списъка с публикации, представени за участие в конкурса.

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

Гл. ас. д-р Бойко Банчев започва работа в сектор Математическо осигуряване веднага след като завършва висшето си образование през 1985 г. В продължение на цялата си научна кариера има богата и активна научна и преподавателска дейност.

Кандидатът е представил данни за общо 50 научни и научнопопулярни публикации на английски, български и руски език. В това число влизат:

- 34 самостоятелни печатни научни труда на английски [5–21,23,24,29,33–35,37–39], български [4,22,26,28,30,31] и руски език [25,32]
- дисертационен труд [40]
- 5 печатни научни труда в съавторство на български [1–3] и руски език [27,36]
- 3 онлайн публикации [41–43], в това число Интернет порталът PLACE (Programming Languages Awareness Centre) [42], съдържащ сведения и примери за 85 програмни езика¹
- 2 учебника на български език в съавторство [44,46]
- лекционни записки на английски език [45]
- 3 научнопопулярни публикации в български списания, ориентирани към ученици и учители [47–49]
- резюмета на цикъл от лекции на Лятната изследователска школа (ЛИШ) към Ученическия институт по математика и информатика (УЧИМИ) [50]

От списъка с публикации личи, че научните интереси на д-р Банчев са в следните области:²

- езици за програмиране и тяхната способност за изразяване на алгоритми и конструкции [7,8,10–17,19–21,23,25–27,30,31,33,35,37,40–42,48,49]
- образование по математика и информатика [11,13–24,26–36,38]
- изчислителна геометрия и компютърна графика [1–6,9,13,18,20,23,31,32,34,36,38–40,44,47,48]
- алгоритми [6,18,28,35,37,43,45,47–50]

Повече от половината публикации са в сборници от международни [1,5,6,24,33] и национални [3,7,11,13–19,21–23,28–31,35,37,50] научни конференции и форуми, което свидетелства за висока активност на кандидата като докладчик.

Гл. ас. д-р Бойко Банчев е участник в научноизследователския проект “Извличане на бизнесправила от програми”, финансиран с договор ДТК-02-69/2009 г. от НФНИ, в който съм участвал и аз. Поне четири от публикациите му [30,31,33,34] са създадени в рамките на този проект. Кандидатът заявява участие във всички научноизследователски проекти към лабораторията по Компютърна графика и секция Софтуерни технологии на ИМИ–БАН, но не е представил конкретни данни за тези проекти.

Гл. ас. д-р Бойко Банчев има изключително активна преподавателска дейност, датираща от 1987 г. Кандидатът е водил задължителни и избираеми дисциплини в четири български висши училища:

¹<http://www.math.bas.bg/bantchev/place/>, последно посетен на 7.05.2016 г.

²Посочените списъци с публикации на кандидата в съответните области следва да се разглеждат като примерни и не претендират за изчерпателност.

- Софийски университет “Св. Климент Охридски” (СУ)
- Нов български университет (НБУ)
- Университет по библиотекознание и информационни технологии (УниБИТ)
- Висше училище по телекомуникации и пощи (ВУТП)

Към документите за участие в конкурса са представени по-подробни сведения за преподавателската дейност в тези висши училища само за последните пет учебни години. От тях става ясно, че кандидатът е водил поне девет различни дисциплини. За преподавателската му активност свидетелства фактът, че годишната му аудиторна заетост се равнява на поне два годишни норматива за щатни преподаватели в СУ.

Освен като хоноруван преподавател в редица български университети, кандидатът е бил и гост-преподавател в два чуждестранни университета в продължение на по един семестър: University of Limerick, Ирландия и Greenwich University, Лондон, Великобритания.

Сред най-важните преподавателски дейности на гл. ас. д-р Бойко Банчев е ръководената от него школа по състезателна информатика “Проектиране и реализиране на алгоритми” за изявени ученици от Софийската математическа гимназия. Тази му дейност е от изключителна значимост за развиването на млади и талантливи състезатели по информатика. Приносите на кандидата са отличени с награди на фондация “Св. св. Кирил и Методий” и на Президента на Република България.

Гл. ас. д-р Бойко Банчев е съавтор и на два учебника за средните училища. Няколко от публикациите му са посветени на методология на преподаването на информатика и програмиране в средното образование.

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

За участие в настоящия конкурс кандидатът е представил 17 публикации и дисертационен труд. В ролята си на рецензент на дисертационния труд на гл. ас. д-р Бойко Банчев съм дал обоснована положителна оценка за неговите научни приноси³, поради което няма да го разглеждам в настоящата рецензия.

Публикациите за участие в конкурса могат да бъдат групирани условно в три пресичащи се категории съгласно тематиката, която разглеждат:

- анализ на конструкции и изразни свойства в езици за програмиране [2,6–8,11,15–17]
- дефиниране на нови програмни конструкции и езици [1,3–5,9,12]
- езиците за програмиране в обучението по информатика [10,12–14,17]

По-долу са дадени кратки сведения за научните резултати на кандидата във всяка от категориите.

3.1 Анализ на конструкции и изразни свойства в езици за програмиране

В [2,8,16] са предложени методи, техники и подходи за анализ на структурата, заложена в програми или програмни езици. В [2] основна тема е структурността на програмни текстове, освободени

³Електронен вариант на рецензията ми може да бъде намерен на адрес http://www.math.bas.bg/IMIdocs/ZRASRB/docs/Boyko_Banchev/recenzia-TTrifonov.pdf

от конкретиката на конструкциите. Предложени са два принципа за структурност и е предложен списък от понятия, които биха могли да бъдат приложени независимо от програмния език и стила на програмиране (императивен или декларативен). Разглежданията в [8] са с теоретичен и аналитичен характер и целят извличането на фундаментални понятия отнасящи се към автоматичното изчисление на концептуално ниво. Тезата на автора е, че пътят към унифицираното разбиране на същността на подход или стил за програмиране, независимо от използвания програмен стил или парадигма, в който са описани, минава през извличането на универсален “лексикон” от принципи, които намират (евентуално различна) проекция в различните контексти на изчисление. Тази идея е доразвита в [16], като акцентът е върху независимостта от конкретен език.

В [6,7,17] е направен сравнителен анализ на езици за програмиране и характерни за тях конструкции като използваният подход е преглед на възможните решения на една и съща задача или изчислителен проблем чрез различни средства. В [6] се разглеждат възможните варианти за дефиниция на функции за намиране на частно и остатък при деление на две дробни числа. Показана е обща схема за получаване на такива функции с хубави математически свойства чрез изразяването им с помощта на функции за целочислено закръгляне на дробни числа. В [7] са резюмирани опитът и наблюденията на кандидата върху решената от него с голямо разнообразие от програмни езици класическа задача за изчисление на израз в обратен полски запис. В контекста на всеки отделен език задачата е решена с най-естествените за езика конструкции, което е позволило на автора да направи последователен и пространен сравнителен анализ. Реализациите са публикувани в портала PLACE, създаден и поддържан от гл. ас. д-р Бойко Банчев. Към момента на написването на настоящата рецензия съдържа решения на задачата на 85 програмни езици. Задачата за спирално обхождане на матрица е разгледана подробно в [17] в контекста на езика C++. Освен на очевидния методически аспект на разглеждането, кандидатът умело е вплел разсъждения за изразителност на езика, структурираност на решението и възможности за обобщение и абстракция.

Обстоен обзор на изразните средства на езика Рефал е направен в [11]. Разглеждането е подкрепено с подходящи примери илюстриращи специфичните за езика конструкции. В [15] е разгледана композиционната геометрия на Henderson като рамка за изразни конструкции във функционални езици за програмиране. Това е подходът, на който стъпва изобретения от кандидата език *U*.

3.2 Дефиниране на нови програмни конструкции и езици

В тази категория несъмнено се съдържат най-интересните научни резултати на гл. ас. д-р Бойко Банчев. Предложени са два нови езика за програмиране:

- *PLATO*: език за декларативно описание на геометрични конструкции [4]. Чрез дефинирането на гъвкави изразни средства се дава голяма свобода за независимо описание на конструкциите и визуализацията им.
- *U*: функционален и композиционален език за програмиране, базиран на въведената от Henderson композиционна геометрия [9,12]. Сред новостите в езика са синтаксиса построен на основата на инфиксни двуместни операции, фигурите като първокласни стойности и възможността за деконструиране на вече конструирани съставни фигури.

Предложени са нови процедурни конструкции:

- *консумативни команди*, позволяващи фино указване потока на управление на командите в контекста на итерация (цикъл) [1]. Подходът позволява декомпозицията на тялото на програмен цикъл на логически обособени части, всяка от която може да има специфично поведение в граничните случаи, както и да бъде активирана или деактивирана при настъпване на някакво условие.

- *разширени присвояващи операции*, предоставящи възможност за явно комбиниране на присвояването с други операции, за избор на връщане като резултат на стойността преди или след присвояването и за условно присвояване [3]
- *синтактични n-торки*, позволяващи агрегиране на еднотипни операции или на повтарящи се действия [3]

Предложена е идея за формален език за аотиране на програми, позволяващ еднозначна интерпретация на описаните чрез него аотации [5]. Акцентът е върху високата степен на гъвкавост и изразителност.

3.3 Езиците за програмиране в обучението по информатика

Във всички работи на кандидата се изтъкват и аргументират предимствата на функционалния стил за програмиране като изключително подходящ за обучение по информатика за начинаещи. Връзката между обучението по математика и информатика и значението на формалния стил на изказ е тема на [12,14] в контекста на дефинирания от гл. ас. д-р Бойко Банчев функционален език *U*. В [14] допълнително е направена връзка с училищния курс по алгебра и са предложени оригинални варианти за предизвикване на интереса на учениците към алгебричните свойства на операциите и взаимодействията между тях. Подчертава се значението на операцията или функцията като първокласен изчислителен обект.

В [17] са предложени последователно подобряващи се решения на задачата за спирално обхождане на матрица, което позволява нагледно демонстриране на предимствата на абстрактния подход за решаването ѝ. С подобна идея е и [13], но разглежданата там задача е свързана с анализ на последователност от низове. Освен върху алгоритмичния аспект, е отделено специално внимание на значението на избора на език за програмиране, според конструкциите, които той предлага. Този избор е и тема на разширеният абстракт [10], в който се предлагат програмни езици, подходящи за усвояване на различни аспекти на информатиката и програмирането.

Считам, че всички публикации съответстват на специалността, в която е настоящият конкурс.

4 Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори

Представени са 8 цитирания, в това число:

- 1 цитиране в списание
- 1 цитиране в дипломна работа към University of Kansas
- 1 цитиране в предложение за международен стандарт на организацията Internet Engineer Task Force (IETF)
- 1 цитиране в книга на български език
- 4 цитирания в доклади на конференции

Успях да проверя в Интернет 6 от цитиранията, останалите 2 са в публикации, които са под печат. Намерих доказателства за още две цитирания на публикацията [20], които не са отбелязани от кандидата:

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

- De Vita, M., Verschaffel, L., & Elen, J. (2014, January). Investigating the distinctive role of the Interactive Whiteboards for mathematics teaching. In *Proceedings from ICEMST 2014, International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology* (pp. 306-316). Necmettin Erbakan University, Faculty of Education.

5 Принос на кандидата в колективни публикации

С изключение на [13], всички останали публикации на гл. ас. д-р Бойко Банчев са самостоятелни. Тъй като не е указано друго, приемам че авторския принос на кандидата в [13] е равностоен на този на съавтора му.

6 Критични бележки и препоръки

Препоръчвам на кандидата да продължи и разшири разглежданията на изобретените от него оригинални конструкции и програмни езици и да публикува резултатите за тях в престижни международни периодични издания. Съществена стъпка в тази посока би била програмната реализация на интерпретатори или транслятори за предложените езици и конструкции. Разработката на такъв софтуер би могла да се осъществи в съвместна работа със студенти от ФМИ на СУ.

7 Лични впечатления за кандидата

Познавам гл. ас. д-р Бойко Банчев от повече от 10 години, когато за първи път посетих занятия на избираемата дисциплина “Съвременно функционално програмиране”, която той още тогава водеше във Факултета по математика и информатика на СУ. Посещавал съм и няколко негови доклада на национални конференции. Дълбоко ме впечатляват неговият стремеж към яснота и прецизност и изключителното внимание към детайлите в неговата работа. Възхищавам се на активната му преподавателска работа и пространните му интереси и познания в областта на информатиката.

Заклучение

В обобщение смятам, че са налице достатъчно свидетелства за успешната научна, научнопопулярна и преподавателска работа на кандидата. Уверих се, че приложените материали напълно удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, както и на ПУРПНСЗАД в БАН и в ИМИ-БАН по обявения конкурс. Цялостната ми оценка относно кандидатурата на гл. ас. д-р Бойко Блажев Банчев за заемане на академична длъжност “доцент” към ИМИ-БАН е **положителна**.

Въз основа на горното убедено препоръчвам на уважаемото научно жури **да предложи на Научния Съвет на ИМИ-БАН да присъди на гл. ас. д-р Бойко Блажев Банчев академичната длъжност “доцент”** в областта 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)”.

10 май 2016 г.
гр. София

Рецензент: _____
(доц. д-р Трифон Трифонов)