

РЕЦЕНЗИЯ

От доц. д.н. Иван Драгов Тренчев,
катедра „Информационни системи и технологии“,
факултет „Информационни науки“,
Университет по библиотекознание и информационни технологии,
научно направление 4.6. Информатика и компютърни науки
върху научни трудове за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в
професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, обявен в Държавен вестник,
брой 84 от 21.09.2022 г. с кандидат гл. ас. д-р Методи Георгиев Трайков.

Тази рецензия е представена на основание на Заповед № З-РК-68/01.12.2022 г. на Ректора на Нов български университет (НБУ) за членове на научното жури по настоящия конкурс, както и на решение на научното жури (Протокол № 1 от 06.01.2023 г.). Тя е изготвена въз основа на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане и Наредбата за развитието на академичния състав на НБУ.

I. Оценка за съответствие с минималните национални изисквания и изискванията на Нов български университет

Като член на научното жури съм получил всички изисквани административни и научни документи на кандидата: заявление за допускане до участие в конкурса; творческа автобиография; диплома за придобита образователна и научна степен „доктор“; справка за изпълнение на минималните национални изисквания; документи, удостоверяващи осигурена аудиторна преподавателска дейност, публикации на учебни материали, работа със студенти, участие в научно-изследователски проекти; справка за оригинални научни приноси със съответни доказателства; удостоверение за стаж по специалността; пълен списък на научните трудове; списък на научните трудове за участие в конкурса; списък на цитиранията; декларация за липса на обстоятелства, свързани с нарушения на правото на интелектуална собственост; медицинско свидетелство и свидетелство за съдимост, както и други допълнителни материали. Кандидатът отговаря на критериите на НБУ за участие в конкурса и е допуснат до участие от Комисия за развитие на академичния състав към университета и Университетска комисия по прием на документи.

Представените за рецензия материали удовлетворяват напълно изискванията за заемане на академичната длъжност „Доцент“, съгласно разпоредбите и правилника на НБУ, като за участие в обявения конкурс са подадени документи от единствен кандидат – гл. ас. д-р Методи Георгиев Трайков. Представените доказателства за самооценката на кандидата са в съответствие и надвишават минималните изисквания на ЗРАС и НБУ.

II. Изследователска (творческа) дейност и резултати

- 1. Оценка на монографичния труд.** Представеният за участие в конкурса монографичен труд е в областта на биоинформатиката. Биоинформатиката е интердисциплинарна област, развиваща методи и софтуерни средства за тълкуване на биологични данни. Като интердисциплинарна област, биоинформатиката комбинира компютърни науки, статистика, математика и инженерство за изучаване и обработка на биологични данни. В смисъла на тази дефиниция предоставената монография е в указаната по-горе област. Още по-конкретно монографичният труд е свързан с разглеждане и тълкуване на модели, алгоритми (точни и евристични) и подходи за предсказване на третичната структура на протеини, базирайки се на тяхната последователност от аминокиселини или първична структура, т. нар. „Проблемът за нагъване на протеини“. Многобройните научни публикации и цитирания в тази област за последните десетина години безспорно показват актуалността на тематиката, както и че голям

брой учени се опитват да намерят решение на споменатия проблем. Това от своя страна показва динамиката при разработването на модели, алгоритми и подходи за решаването на този проблем.

Основната цел на монографичния труд е представяне на модели, алгоритми, подходи и техники за предсказване на третичната (тримерната) структура на протеини. Представени са две гледни точки на проблема – от страна на биолози, които се базират на биологичните характеристики на протеините и от страна на математици и програмисти, които се базират на техники за целочислена оптимизация, както и на алгоритми за решаване на оптимизационни задачи, с цел употреба на съвременен софтуер като CPLEX и GUROBI.

Още във въведението авторът подчертава, че повечето изследвания в областта на разглежданата тематика са с голяма изчислителна сложност. Анализът на сложността на проблема и представените различни концепции за неговото решаване прави тематиката още по-актуална и интересна. Монографичният труд може да се оприличи като напредък в изчислителната методика, свързана с предсказването на пространствената структура на протеините или решаване на така наречения „Проблем за нагъване на протеини“, базирайки се на техните аминокиселини последователности. Разработката внася добавена стойност в изследването на различните подходи, техники, модели и алгоритми, които се прилагат в биоинформатичните изследвания.

Също така смятам, че монографичният труд може да се разглежда като успешен опит за прилагане на методите на дискретната оптимизация за изследване на свойствата на протеините. Изложението е много добре структурирано, като е обяснена актуалността на разглеждания проблем и произтичащите от него задачи. Текста изобилства с фигури и таблици с експериментални данни, което значително улеснява възприемането му.

Научните приноси на монографичния труд могат да се обобщят както следва:

- Сериозен обзор на алгоритмите и техниките за предсказване на естествената структура на протеините;
- Свеждане на проблема за нагъване на протеини до 0-1 оптимизационна задача;
- Разработени алгоритми за намиране на оптимална структура върху двумерна и тримерна решетка, базирани на целочислени математически модели за решаване на 0-1 оптимизационна задача. Описаните резултати показват, че този подход е ефективен;
- Представяне на проблема за предсказване на тримерната структура на протеини като оптимизационна задачата, която цели да максимизира броя на контактите между хидрофобните аминокиселини, които не са съседни в линейната последователност. По този начин проблемът за нагъване на протеини се представя, като задача за намиране на път, който максимизира контактите между определени върхове в специален “решетъчен” граф. Тъй като обикновено тези задачи са NP-пълни, то всеки успех в тяхното решаване се посреща с голям интерес от специалистите в областта;
- Провеждане на голямо количество числени експерименти, използвайки разгледаните математически модели. За тази цел моделите са имплементирани на входен език за оптимизационни софтуери (CPLEX, GUROBI).
- Разработен е софтуер за визуализация на числените резултати за проблема за нагъване на протеини;

Монографичният труд представя едно съдържателно и задълбочено изследване в областта на Биоинформатиката. Той е с комплексен, интердисциплинарен характер и съдържа научни, научно-приложни и методични приноси. Основната ми забележка към текста е, че въпреки очевидния стремеж да се изложи материалът колкото може по-разбираемо за читатели и с по-малък опит, има места, които представляват принципна трудност. Въпреки това монографичният труд показва, че авторът притежава задълбочени теоретични знания и способности за самостоятелни научни изследвания. Ето защо считам, че това изследване има практико-приложен характер и ще бъде от полза за широк кръг специалисти в областта на биоинформатиката.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. *Давам висока оценка на предложения за участие в конкурса текст, заради неговата актуалност и професионализма на изложението. Монографията отговаря изцяло на изискванията за хабилитационен труд.*

2. Оценка на приносите в приложените публикации. За участието в конкурса кандидатът е представил 7 публикации, публикувани след защитата на дисертационния му труд. Всички представени публикации са публикувани в специализирани периодични издания (списания), индексирани в Web of Science и Scopus. Две от работите са публикувана в списания с Impact Factor, като едната от тези две публикации е в списание (с Impact Factor 1.403), което се индексира от Web of Science (Q4), а другата - в списание (с Impact Factor 0.27), индексирано от Scopus (SJR(0.205)). Останалите 5 работи също са публикувани в списания, индексирани от Scopus и притежаващи SJR. Съдейки по предоставената от кандидата авторската справка за приноси считам, че същия има основен принос в публикациите, представени за участие в конкурса. Всички публикации са на английски език.

Поради факта, че аз съм съавтор в публикации [2], [4], [5] и [7] (номерацията тук и по-долу е според включените в документите за участие в конкурса Списък с публикации и Авторска справка за научни приноси), то тези публикации няма да са обект на настоящата рецензия. Оставам оценката на тези публикации и приносите в тях на останалите членове на журито.

Според тематиката на публикациите те могат да бъдат поставени в няколко научни области. Публикации [2], [3], [4] и [6] са в областта на Биоинформатиката. Тези публикации са посветени на един известен в биоинформатиката проблем, а именно проблемът за предсказване на пространствената структура на протеините (Проблемът за нагъване на протеини). Този проблем е един от основните изследователски проблеми в структурната биоинформатика. Неговото решение е от огромно значение за разгадаване на функциите на даден протеин, които са много по-тясно свързани с третичната структура на протеините отколкото с тяхната първична структура. За решаването на този проблем се използват математически модели описващи различни видове решетки (квадратна, кубична, диамантена, триъгълна и др.), както и модели, разглеждащи проблема в пространството, т. нар. извън-решетъчни модели.

Статии [3] и [4] отново са посветени на проблема за нагъване на протеини, но разглеждат проблема в друга светлина. Статия [3] представя многогрупов класификатор на нагъвания на протеини, базиран на направено от авторите на публикацията обобщение на диаграма на Вороной. Диаграма на Вороной е вид пълно разделение на метрично пространство, определено от разстояния до дадено множество точки. Основната идея на представения в статия [3] класификатор е да определи към кое семейство от протеини (множество от точки в контекста на диаграма на Вороной) може да се причисли новосинтезиран протеин, като по този начин функциите присъщи на протеините в това семейство ще важат и за новосинтезираните протеини. За тази цел авторите на статията (в това число и кандидатът) са използвали изпъкнали обвивки на точки по отношение на метрика, известна като разстояние по Манхатън, като по този се стига до обобщено представяне на диаграма на Вороной. Смятам, че този класификатор може да бъде ценен инструмент при разпознаване на модели и изображения.

Като заключение за тази група от публикации искам да отбележа, че монографията на кандидата също е посветена на проблема за нагъване на протеини, както и доста от публикациите на кандидата за последните няколко години, които излизат след кратка справка в Scopus (разглежданите и няколко други публикации в тази област) и други база данни с научни трудове. Това подчертава опита и уменията на кандидата за научни разработки.

В представения от кандидата списък с публикации за участие в конкурса се срещат публикации и в други научни области като статистика (по-точно регресионен анализ, статия [5]) и химия (статия [1]). Статия [1] представлява първа част (съдейки по заглавието и съдържанието на публикацията) от обширно изследване на ефекта на -OH, -NH₂, -NO₂ и други заместители върху планарността (и нивото на делокализация) на серия от флавоноли и флавоноли. Тази характеристика е особено важна по отношение на биологичната активност на

флавоноидите. Статията има изцяло научен характер и описва метод за анализ на ефекта на -ОН, -NH₂, -NO₂ и други заместители върху планарността (и нивото на делокализация) на серия от флавоноли. Описаните резултати, доказват полезния ефект на описания метод. Работата е публикувана в списание, индексирано от Web of Science с Impact Factor 1.403, което показва нейното качество и подчертава професионализма на авторите (в това число и кандидата).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. *Предоставените публикации за участие в конкурса са една малка част от всички публикации на кандидата. Чрез проверка в известни бази данни с научна литература (Scopus, Web of Science, ResearchGate и др.) се вижда, че кандидатът притежава повече от 40 публикации, генерирани за период от около 5 години. Това е показател за сериозна научно-изследователска работа. Считам, че научно-изследователската работа на кандидата, така както е представена в документите по Конкурса, отговаря на изискванията за получаване на научното звание „Доцент“.*

3. Цитиране от други автори. За участие в конкурса кандидатът е посочил 11 цитирания. Тези цитирания са генерирани от 3 публикации на кандидата. Пет от тези 11 цитирания са свързани с публикация [1], предоставена за участие в конкурса и са генерирани за период от 1 година, което подчертава качеството на съответната публикация. Останалите 6 цитирания са свързани с публикации посветени отново на проблема за нагъване на протеини. Всички цитирания, предоставени за участие в текущия конкурс, както и публикациите на автора свързани с тях са индексирани в Scopus. Тук, искам да отбележа, че предоставените за участие в конкурса цитирания далеч не са всички цитирания на кандидата. Чрез елементарна проверка се вижда, че кандидатът има повече от 60 цитирания съгласно Scopus и повече от 80 цитирания съгласно ResearchGate за период от 7 години (H-index (Scopus): 5). Това показва, че кандидатът притежава висок потенциал за научни разработки.

4. Оценка на резултатите от участие в изследователски и творчески проекти. В творческата си автобиография кандидатът е посочил, че е участвал в 13 научно-изследователски и творчески проекти. Голяма част от посочените проекти са финансирани от фонд „Научни изследвания“ (около 7). Някои от проектите са международни (около 4). Във всички проекти кандидатът е участвал като експерт. Предполагам че тези участия в проекти са причината за високата публикационна активност и редица участия на гл. ас. д-р М. Трайков в международни конференции, както е посочено в неговата творческа автобиография.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. *Считам, че научно-изследователската работа на кандидата, така както е представена в документите по Конкурса, отговаря на изискванията за получаване на научното звание „Доцент“.*

III. Учебна и преподавателска дейност

1. Аудиторна и извън-аудиторна заетост, работа в електронния обучителен модул "MOODLE – НБУ". Разглеждайки предоставените документи става ясно, че аудиторната и извън-аудиторната дейност на кандидата е значителна. Предоставени са доказателства за редица курсове (аудиторни и извън-аудиторни) водени от него. Оценката на студентите за неговата преподавателска работа е висока (повечето известни оценки на студентите са между 5 и 5.70). Основен преподавател е на дисциплини по Програмиране и Обектно-ориентирано програмиране. Разработил е няколко аудиторни курса в споменатите по-горе направления и не само, един от курсовете е в областта на биоинформатиката. Кандидатът продължава да чете и сега лекциите в тези курсове. Също така участва в преподаването в магистърската програма „Софтуерни технологии в Интернет“ с разработения от него курс „Увод в алгоритмите и програмирането“, към който е разработил и извънаудиторен курс. Разработил е и „проекти“ към четените от него аудиторни курсове.

Предоставените документи показват, че кандидатът има сериозна **активност в електронния обучителен модул "MOODLE – НБУ"**. Създадените от него обучителни материали са в обем надхвърлящ многократно (2-5 пъти в последните години) изискванията.

Напълно в съответствие с политиката на Университета е и прилагания от кандидата **текущ контрол при оценяването** на студентите – близо 50% от поставените от него положителни оценки са в резултат на системно осъществявания текущ контрол.

3. **Работа с Еразъм-студенти.** Не ми е известно дали кандидатът е имал някаква активност по програмите Еразъм.
2. **Оценки от анкетите на студентите.** Гл. ас. Методи Трайков е високо ценен от студентите си преподавател. **Оценките му** в анкетите на обучаваните от него студенти се движат в границите от 5.00 до 5.70, като средната стойност е доста по-висока от определената от Университета долна граница. Тъй като наскоро е на щат в НБУ (от 2019 г.) няма информация за дипломанти под негово ръководство, но е автор на много рецензии на студентски дипломни работи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. *Учебната дейност на кандидата определено е неговата силна страна. Тя далеч надхвърля изискванията на НБУ като количество, а качеството ѝ е подобаващо за получаване на научното звание Доцент.*

IV. Административна и обществена дейност

От предоставените за участие в конкурса документи става видно, че кандидатът участва редовно в Департаментния съвет на департамент „Информатика“, както в обсъжданията, така и с предложения за подобряване на работата на департамента. Базирайки се на предоставените за участие в конкурса документи мога да заключа, че той изнася доклади на Научния семинар на департамента и участва в научните сесии (с доклад), и в организацията на ежегодната международна конференция, организирана от департамент „Информатика“ в партньорство с университети от Германия и САЩ. Също така участва в подготовката на отбори за Републиканската студентска олимпиада по програмиране, която също се провежда ежегодно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. *Административната и обществената дейност на кандидата са полезни за дейността на департамент Информатика и НБУ, и съответстват на изискванията на Университета за заемане на хабилитирана длъжност.*

V. Лични впечатления от кандидата (ако има такива)

Познавам гл. ас. Методи Трайков откакто бе студент 2 курс, спец. „Информатика“ в ЮЗУ „Неофит Рилски“, Благоевград. За цялото това време имах възможност да го опозная доста добре и впечатленията ми от него са за ерудиран специалист в областта в която работи, както и за обществено ангажирана личност. Приятен събеседник, с когото често споделяме възгледите си за преподаването на Информатиката като цяло и подобряване на програмистката подготовка на студентите. Реализирали сме и сме на път да реализираме съвместно някои научни и образователни проекти.

VI. Мнения, препоръки и бележки по дейността и постиженията на кандидата

Нямам забележки. Бих препоръчал на кандидата да насочи изследванията си по биоинформатика към приложения в областта на биологическите науки, където би могъл да публикува в списания с висок импакт фактор. Също така препоръчвам в бъдеще усилията в научно-изследователската работа да бъдат насочени към прилагането на по-силен математически апарат и компютърни средства при решаване на проблемите на математическото моделиране и биоинформатиката. Това ще позволи на кандидата да се включва по-активно в престижни международни проекти финансирани от ЕК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гл. ас. д-р Методи Георгиев Трайков е с дългогодишна преподавателска, научна и научно-приложна активност. На основание на казаното дотук за представените материали, научните трудове, тяхната значимост и съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, както и на преподавателската дейност и работата със студенти, считам, че гл. ас. д-р Методи Георгиев Трайков удовлетворява всички изисквания на ЗРАСРБ, Правилника на МС за прилагането на ЗРАСРБ и на Наредбата за развитието на академичния състав на НБУ за реда и условията за заемане на академична длъжност „Доцент“ в професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, и **ДАВАМ ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА** на кандидата. В съответствие с направените от мен по-горе положителни констатации за всеки елемент от академичната дейност на кандидата, **ПРЕДЛАГАМ ТОЙ ДА БЪДЕ ДОПУСНАТ ДО ИЗБОР ОТ АКАДЕМИЧНИЯ СЪВЕТ НА НБУ.**

Дата
30.01.2023 г.

Подпис
/ доц. д.н. Иван Тренчев /