

Становище

за материалите на доц. д-р Иван Димов Лирков, представени за конкурса  
за заемане на академичната длъжност „професор“ в ИИКТ-БАН  
в професионално направление 4.5 „Математика“, научно направление „Изчислителна  
математика“ (високопроизводителни методи и алгоритми)

на члена на журито Наталия Кольковска,  
проф. д-р в Институт по математика и информатика, БАН  
избрана със заповед 166/13.07.2021 на Директора на ИИКТ-БАН

1. Кратки биографични данни

Доц. д-р Иван Димов Лирков се дипломира във Факултет по математика и информатика на Софийския Университет 'Климент Охридски' през 1988 г. като магистър по математика. Той защитава научната и образователна степен „д-р“ през 1997 г. и става доцент през 2002 г. в Централна лаборатория по паралелни пресмятания, сега- Институт по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ).

2. Общо описание на представените материали

Материалите, представени от доц. д-р Иван Лирков, са в съответствие със ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, както и със специфичните изисквания на ИИКТ и БАН. Те съдържат: европейска вита; диплома за научната и образователна степен „д-р“; документ за заемане на длъжността доцент в ИИКТ; списък от научните статии, представени за участие в този конкурс; списък от цитирания; резюме на научните публикации на български език и английски език; справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ; справка за оригиналните научни и приложни научни приноси; декларация за липса на плагиатство; диплома за доцент; декларации от 8 ръководители на български и международни научни проекта, в които и участвал кандидатът; електронни копия на 44 статии, представени за участие в конкурса. Нямам критични забележки към документите на доц. д-р Иван Лирков. Те са подготвени много внимателно.

3. Обща характеристика на научните и приложни дейности

За конкурса кандидатът представя 44 публикации от периода 2007-2021 г. Всички статии са реферирани и индексирани в научните бази данни WoS или Scopus. Пет от статиите са с импакт фактор- Computers & Mathematics with Applications (квартил Q1), Information Technology and Control (квартил Q4), Journal of Computational and Applied Mathematics (квартил Q1), Concurrency and Computation: Practice and Experience (квартил Q3)). Двадесет и пет статии са в списания или серии от книги с импакт ранг (SJR).

Измежду всичките статии, представени за участие в конкурса, две статии са с един автор, четири статии са с двама автори, шестнадесет статии са с трима или четирима автори, и авторите в останалите двадесет и две статии са повече от четирима. Предполагам, че всички автори имат еднакъв принос към получените резултати.

Доц. д-р Иван Лирков е участвал в десет национални проекта и десет международни проекта. Между тях са Copernicus, BIS-21, BIS-21++, SEE-GRID, SEEGRID-2, Operational programme innovation and technologies, FP7 Capacity Programme, Science and Education for Smart Growth Operational Program. Освен това кандидатът е научен ръководител на четири национални проекта и два международни проекта с Полската Академия на науките.

Приносите на доц. д-р Иван Лирков надхвърлят няколко пъти минималните изисквания на ИИКТ-БАН, както и минималните изисквания на НАЦИД. За групите от индикатори В, Г, Д и Е минималните изисквания на ИИКТ-БАН са съответно 100, 260, 140 и 150 точки, докато точките от представените материали са съответно 162, 572, 384 и 498.9.

Не съм намерила данни за научно плагиатство в статиите на кандидата.

#### 4. Анализ на научните и приложни приноси

Научните публикации на доц. д-р Иван Лирков са в областта на анонсирания конкурс. Първата група от резултати включва различни числени методи за решаване на двумерни и тримерни гранични задачи, например уравненията на Стокс, Максвел, системи описващи конвекция и дифузия, задачи от теория на еластичността и задачи от топлопреноса. Втората група от изследвания на доц. д-р Иван Лирков е посветена на създаването на методи и алгоритми за някои оптимизационни задачи. Измежду тях са фундаменталната за молекулярната биология задача за пространственото разположение на аминокиселините в белтъчните молекули., възстановяване на



изображения като част от компютърната томография. Доц. д-р Иван Лирков със съавтори моделират също така топлинни и електрически процеси, свързани с радиочестотна аблация на чернодробни тумори. В третата група от публикации са представени много паралелни алгоритми и приложения за разпределени компютърни системи.

Разгледаните математически проблеми са дискретизирани чрез диференчни методи или чрез метода на крайните елементи – чрез конформни или неконформни крайни елементи. Доц. д-р Иван Лирков прилага различни техники, например сплитинг методи за решаване на многомерни задачи, различни преобуслователи за итерационно решаване на големи системи алгебрични уравнения (преобусловения метод на спрегнат градиент, модифицирана непълна факторизация по метода на Холески, циркулантна блочна факторизация, дискретни преобуслователи на Хелмхолц) и числена хомогенизация за силно хетерогенни микроструктури.

Паралелни алгоритми за стандартите MPI и Open MPI, мултипроцесорни работни станции, Grid и Cloud и суперкомпютри представляват голяма част от изследванията на доц. д-р Иван Лирков. Всички методи са тествани на паралелни компютърни системи, а тяхното представяне е сравнено с някои методи, съществуващи в библиотеките за компютърни програми. Демонстрирана е ефективността на предложените методи и алгоритми върху много числени примери.

Доц. д-р Иван Лирков предлага и имплементира високопроизводителни методи и алгоритми за научни изчисления в различни приложни области. Неговите изследвания допринасят както за развитието на теорията на паралелните числени методи, така и за компютърното моделиране на физични и биологични процеси върху различни архитектури на компютрите.

##### 5. Влияние на научните публикации на кандидата

Кандидатът представя 64 цитати в реферирани и индексирани в WoS или Scopus списания. Да отбележа, че една статия със съавтори от 1994 г. е цитирана 18 пъти, като 17 от цитиранията са в чуждестранни списания с импакт фактор. Статията [11] от публикациите на кандидата е цитирана 15 пъти. Всички цитати са от статии с чуждестранни автори. Това е доказателство за много високото научно ниво на представените резултати.

## Заклучение

Оценявайки постиженията на кандидата комплексно, давам положителна оценка на научните и научно-приложни приноси на доц. д-р Иван Лирков.

Убедено препоръчвам доц. д-р Иван Димов Лирков да бъде избран на академичната позиция „професор“ в ИИКТ-БАН в професионално направление 4.5 Математика, научно направление „Изчислителна математика“ (високопроизводителни методи и алгоритми).

31 август 2021 г.

София

**NOT FOR  
PUBLIC RELEASE**

Проф. д-р Наталия Кольковска