

# РЕЦЕНЗИЯ

от Снежана Георгиева Христева-Краева, д.м.н., професор, ПУ „П.Хилендарски”  
на материалите, представени за участие в конкурс  
за заемане на академичната длъжност “доцент”  
по професионално направление 4.5 Математика,  
научна специалност Диференциални уравнения  
обявен в Държавен вестник, бр. 23 / 19-03-2019 г. и на 19-03-2019 в интернет - страницата  
на ТУ

Настоящата рецензия е написана в съответствие със ЗРАСРБ и изискванията на  
Правилник за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република  
България и на Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ

В конкурса за ‘доцент’, обявен в Държавен вестник, бр. 23 / 19-03-2019 г. и на 19-03-  
2019 в интернет - страницата на ТУ- София за нуждите на катедра Математически анализ и  
диференциални уравнения към Факултет по приложна математика и информатика,

има единствен кандидат: *гл.ас. д-р Алексей Йорданов Николов* от ТУ.

Налице са всички изискуеми документи:

- автобиография (CV европейски образец);
- копие от диплома за ОКС „магистър”;
- копие на диплома за образователната и научна степен „доктор”;
- списък на научните трудове, учебниците и/или учебните пособия по конкурса;
- монографичен труд ;
- научни трудове (подвързани в отделен том) извън монографичния труд, които не повтарят трудовете за придобиване ОНС ”доктор”;
- авторска справка за научните приноси на трудовете по конкурса;

- авторска справка за цитиранията на трудовете по конкурса;
- флашка с всички изброени по-горе документи.

От представените документи може да се констатира, че по процедурата няма допуснати нарушения.

## **1. Кратки биографични данни.**

Гл. ас. д-р Алексей Николов е завършил бакалавърска и магистърска степен във Факултета по математика и информатика при СУ „Кл. Охридски” с отличен успех. Същият е защитил докторска дисертация през 2015 на тема „Задача на Протър за уравнения от променлив тип” във ФМИ при СУ „Кл. Охридски”. От 2013 г. кандидатът работи като преподавател, ас и гл. ас. във Факултет по приложна математика и информатика към ТУ-София.

## **2. Общо описание на представените материали**

Кандидатът гл. ас. д-р Алексей Николов участва в конкурса с една монография и 6 научни публикации. Всички публикации са свързани пряко с професионалното направление 4.5 Математика, научна специалност Диференциални уравнения. Представените материали са от последните 5 години, т.е. след придобиване на ОНС „доктор” и подлежат на рецензиране. Всички представени 6 статии, както и монографията са на английски език. Три от публикациите са в сборници на конференции, индексирани в Scopus и с импакт ранк. Три от публикациите са в престижни международни математически списания с *импакт фактор*. Една от представените статии, както и монографията са самостоятелни, което допълнително показва, че кандидатът има научен потенциал и възможности за изследване в областта на диференциалните уравнения.

Приемам публикационната дейност на кандидата като напълно достатъчна за обявения конкурс, както по обем, по научно ниво, така и по цитирания на национално и международно ниво.

Преди да представя детайлно всички рецензирани материали с мнението ми за тях, ще покажа в таблица формална справка за наукометричните минимални национални

изисквани точки за академичната длъжност „доцент“ по ПН 4.5. *Математика*, ППЗРАС, актуализиран на 19.02.2019г.:

<i>Група от показатели</i>	<i>Съдържание</i>	<i>Доцент</i>	Точки на А. Николов
<b>А</b>	Показател 1	50	50
<b>В</b>	Показател 3 или 4	100	100
<b>Г</b>	Сума от показателите от 5 до 10	200	237
<b>Д</b>	Сума от точките в показател 11	50	112
<b>Ж</b>	Сума от показател 21	30	30

От горната таблица, че вижда, че кандидатът гл. ас. д-р А. Николов не само удовлетворява изискванията, но и точките му значително надвишават минималните изисквания. Това се отнася особено за графа Д за цитирания на научните му трудове, което доказва убедително международната познаваемост на неговите резултати.

### **3. Обща характеристика на научната дейност на кандидата**

Научно-изследователската дейност на гл. ас. д-р А. Николов е основно в областта на диференциалните уравнения, по-специално в хиперболичните частни диференциални уравнения. Тези уравнения са многомерни обобщения на двумерни задачи, моделиращи обтичане на крило на самолет от газов поток със скорост близка до тази на звука. Хиперболичната част на изследваните уравнения съответстват на свръхзвуковата част от потока. Неговите изследвания са съсредоточени върху гранични задачи, чийто решения се наричат обобщени решения, дефинирани са в широк клас от функции и в общия случай притежават много силна степенна особеност, изолирана в една единствена гранична точка от областта на разглеждания.

Основната част от публикациите на А. Николов са със съавтори, което показва неговите възможности за съвместна научна дейност и умение за работа в екип.

Ще направя кратък обзор на научните изследвания на кандидата, които ще разделя на следните две основни групи:

*А/ съществуване и единственост на обобщени решения* - към тази група се отнасят изследванията на гл.ас. д-р А. Николов, в които се изследва основен въпрос в качествената теория на диференциалните уравнения, а именно въпросът за съществуване и единственост. Формулирани са и са изучени гранични задачи за хиперболични или слабо хиперболични уравнения.

В [1] е изследвана тримерна задача за слабо хиперболично уравнение от типа на Трикоми. Предложено е интегрално представяне на обобщеното решение с използване на метода на Риман-Адамар.

Обект на изследване в статии [2] и [3] е граничната задача за четиримерно слабо хиперболично уравнение от типа на Келдиш. Формулирани са достатъчни условия за съществуване и единственост на обобщено решение, дефинирано в подходящ клас от функции и са дадени априорни оценки за обобщеното решение. С помощта на функции на Риман-Адамар е получено интегрално представяне на обобщеното решение.

В работа [4] за четиримерни уравнения от типа на Келдиш е доказано съществуване и единственост на подходящо обобщено решение в специално пространство от функции.

За слабо хиперболично уравнение от типа на Келдиш в работа [5] са получени ортогонални условия за дясната страна на уравнението, които са необходимо и достатъчно условие за съществуване на обобщено решение с фиксирана сингулярност.

На двумерната задача за четиримерното вълново уравнение е посветена статия [6]. Изследвано е поведението на обобщеното решение с възможно голяма сингулярност и е получена нова формула за обобщеното решение.

*В/ асимптотично представяне на особеностите на обобщените решения:* към тази група се отнасят изследванията, в които се изучават особености на решенията чрез получени асимптотични формули.

В [1] от интегралното представяне, получено в статията, е намерена асимптотична формула и с нейна помощ е изследвано влиянието на дясната страна на уравнението върху поведението на евентуалната степенна особеност на обобщеното решение.

В четири статии е изследвана гранична задача за четиримерно слабо хиперболично уравнение от типа на Келдиш. В две от тях ([2] и [3]) е изучена силна степенна особеност. Показано е, че върху границата, където уравнението си сменя типа, нормалната производна на решението е неограничена и съответно там не може да се постави условие на Нойман. В този случай се поставя ограничение върху реда на сингулярност на тази производна. В останалите две статии ([4] и [5]) е намерена асимптотична формула за обобщените решения. От тази формула се получават ограниченията на дясната страна на уравнението, при които възниква сингулярност на решението от определен ред.

В работа [6] се изучава асимптотичното представяне на особеностите на обобщеното решение на двумерната задача за четиримерното вълново уравнение. Доуточнени са известни до момента резултати, свързани с намирането в явен вид на всички функции, участващи в това асимптотично представяне.

**Монографичният труд** е публикуван в издателството на ТУ-София през 2018г. . Той съдържа две глави и 157 стр. Обект на изследване са частните диференциални уравнения от параболичен и от слабо параболичен тип. Основната част на монографията систематизира резултатите, получени в рецензираните по-горе статии [2]-[6]. Допълнително, монографичният труд съдържа и нови резултати, които подобряват аналогичните от статиите [4] и [5]. Получена е нова асимптотична формула, която описва поведението на обобщеното решение само върху една гранична повърхност. Тази формула е продължена в цялата област на изследване на уравнението. Тази монография е едно цялостно изследване на уравненията от типа на Протер и от типа на Келдиш. Тя е ръководство на учените в тази област, което може да се използва не само в България, но и в чужбина при подходящо разпространение (например, ако се пусне в електронен формат).

**Обща оценка.** Кандидатът работи в перспективно и актуално направление в теорията диференциалните уравнения, и по-конкретно в областта на хиперболични и слабо хиперболични уравнения. Получените от него резултати имат съществен теоретичен принос, тъй като дават достатъчни (в някои случаи и необходими) условия за съществуване на обобщени решения. Голяма част от тези резултати могат пряко или косвено да се използват в математическото моделиране на реални обекти и процеси, като обтичане на крило на самолет от газов поток със скорост близка до тази на звука,

плазмената физика, трансзвукови потоци и оптика. Като цяло научно-изследователската дейност на кандидата оценявам като отлична в качествено отношение.

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

Общо научните трудове на гл.ас. д-р А. Николов са цитирани 20 пъти от чуждестранни и български учени и специалисти (съгласно представената справка). От тях 14 цитата са в списания с импакт фактор или импакт ранк. Статия [5] е цитирана 7 пъти, а [5] - 4 пъти. Една от наукометричните метрики на кандидата, h-индекс (съгласно Scopus) е =2 (без самоцитиранията). Това е повече от показателно за значимостта и международната видимост на резултатите, получени от д-р А. Николов (има предвид сравнено с другите български учени в НП 4.5. Математика). Подобно е състоянието на наукометричните му показатели съгласно Web of Science. Значително по-добри са наукометричните показатели на А. Николов съгласно Google scholar, където има и две публикации от 2018 година със SJR, с които кандидатът не участва в конкурса. Това показва, че неговата научна дейност не спира с участието му в този конкурс.

#### **5. Оценка на личния принос на кандидата**

От представените материали, неговите съавтори (български и от чужбина), самостоятелната публикация по тематиката, както и самостоятелната монография, определено мога да заключа, че кандидатът има основен принос при получаването на всички рецензирани материали.

#### **6. Критични бележки**

Нямам критични бележки по представените за рецензиране материали. Бих искала да препоръчам на кандидата гл. д-р А. Николов да продължава със същия хъс да развива теоретичните основи на частните диференциални уравнения (задачите от типа на Протер и на Келдиш), както и да добави нови области в своите изследвания.

#### **7. Лични впечатления**

Познавам гл. д-р А. Николов само като автор на научни трудове, но не и персонално като човек. Надявам се, че педантичността му при оформяне на научни статии, коректния

математически изказ и логическото му мислене му помагат както в живота, така и в учебно-преподавателската му дейност и работата му със студентите.

### **Заключение:**

Документите и материалите, представени от д-р Алексей Йорданов Николов, **отговарят на** изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и вътрешния Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ-София.

В работите на кандидата има оригинални научни и научно-приложни приноси, които са получили международно признание, като всички от тях са публикувани в международни списания с импакт фактор/импакт ранк. Научната и преподавателската квалификация на д-р Алексей Йорданов Николов **е несъмнена.**

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни приноси, убедено давам **ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА** на научните трудове на кандидата д-р Алексей Йорданов Николов и давам препоръка за заемане на академична длъжност „доцент“ в професионално направление: *4.5 Математика*; специалност: *Диференциални уравнения*.

26/05/ 2019 г.

Рецензент:

/проф. д.м.н. Снежана Христева-Краева/