

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дмн Недю Иванов Попиванов,
Институт по информационни и комуникационни технологии, БАН
по конкурс за заемане на академичната длъжност
„доцент” за нуждите на Института по математика и информатика – БАН,
по професионално направление 4.5. Математика, специалност „Диференциални
уравнения“, обявен в Държавен вестник, бр. 30 от 13.04.2021 г.,
с единствен кандидат: ас. д-р Борислав Цонев Йорданов

1. Данни за конкурса

Със заповед 105 от 15.06.2021 г. на Директора на Института по математика и информатика – БАН., съм определен за член на научното жури по цитирания конкурс. За участие в него е подал документи единствено ас. д-р Борислав Цонев Йорданов. На първото проведено заседание на журито бях определен за рецензент. Представям рецензията в предвидения в нормативите срок.

2. Данни за кандидата

Ас. д-р Борислав Йорданов е роден през 1967 год. Завършва висше образование със степен „Магистър по Математика“ във Факултета по математика и информатика на Софийския университет „Св. Кл. Охридски“ през 1991 г., с научен ръководител Владимир Георгиев, понастоящем Професор, дмн, University of Pisa, Italy. През 2002 г. Борислав Йорданов защитава дисертация и получава степента PhD в University of Wisconsin – Milwaukee, USA (призната 2014 год. за образователна и научна степен „доктор“ в България). Темата на дисертационния труд е: ”Global solutions of nonlinear wave equations with damping”.

През годините кандидатът по конкурса заема най-различни изследователски позиции: в Института по математика и информатика – БАН е бил научен сътрудник между 1994 г. и 1998 г., асоцииран член в периода 2010 – 2013 г., а от 2013 г. е асистент. От 2002 г. е заемал преподавателски и изследователски позиции последователно в University of California-Riverside, University of Tennessee-Knoxville (САЩ), както и в Hokkaido University (Япония), където работи и в момента. От автобиографията на кандидата се вижда също, че има солидна педагогическа дейност. Владее английски и руски език.

Получих по електронен път следните документи:

1. Заявление_Йорданов.pdf
2. Автобиография_ЕО_Йорданов.pdf
- 3.1. diploma_magistar.pdf
- 3.2. diploma_magistar_prilozhenie1.pdf
- 3.3. diploma_magistar_prilozhenie2.pdf
- 4.1. diploma_phd_bulgaria.pdf
4. diploma_phd_usa.pdf
6. Списък_публикации_Йорданов.pdf
7. Списък_публикации_за_конкурса_Йорданов.pdf
8. Научни_приноси_Йорданов.pdf
9. Резюмета_публикации_Йорданов.pdf
- 11.Общ списък цитирания.pdf
12. Цитирания_за_конкурса_Йорданов.pdf
13. държавен вестник бр. 108.pdf
14. udostoverenie_stazh.pdf
19. Декларация_Йорданов_3.2.pdf
20. Декларация_Йорданов_4.2.pdf
- Table-4-docent-IMI-2.2-БЙорданов_коригирана.pdf

3. Общо описание на представените научни трудове

Цялостното творчество на единственият кандидат по конкурса ас. д-р Борислав Йорданов (вж. „6.Списък_публикации_Йорданов.pdf“) включва общо 24 труда. За настоящия конкурс той е представил 18 научни публикации (вж. 7, по-горе), с които не е участвал в други процедури. От тях 12 са в Q1, 3 в Q2, 2 в Q3 и 1 в Q4. Всички представени публикации са в областта на обявения конкурс и са публикувани в престижни и водещи научни списания в областта на диференциалните уравнения: Journal of Differential Equations - 4публ., Nonlinear Analysis - 2, Transactions of the American Mathematical Society -2, Journal of Mathematical Analysis and Applications -1, SIAM J. Math. Anal. - 2, J. Funct. Anal.-1 и др. Всички са в съавторство, с един или повече съавтори от чужбина. Няма отбелязано формално деление на резултатите, така че за съвместните публикации приемам равностойно участие. За мен няма съмнение, че кандидатът е с голям реален личен принос във всички публикации, но какъв е той точно – не бих могъл да фиксирам. Авторът е доказал убедително възможността си да работи съвместно с ред колеги, което е едно определено положително негово качество.

Изрично ще отбележа, че „Изискванията за научното звание доцент”, приети от ИМИ- БАН, са изпълнени. Това лесно може да се проследи от (вж. Table-4-docent-IMI-2.2-БЙорданов_коригирана.pdf). Само ще отбележа, че по-малкия брой точки от проекти, се компенсират с големия брой точки от публикации с високо качество. Няма да влизам в подробности по този пункт!

4. Обща характеристика на научната дейност на кандидата

Освен най-новата публикация [1] от 2021 год., където се изследват елиптични уравнения, останалата част [2–18] от представените научни статии са свързани с изследване на поведението на решения на задачи на Коши за линейни или полулинейни хиперболични частни диференциални уравнения.

Тук ще направя една по-обща бележка, като се опитам да обясня по-елементарно (дори и за неспециалисти) тематиката. Една съществена част от резултатите в областта на нелинейния анализ са свързани именно със задълбочени изследвания в областта на нелинейните (или полу-линейните) частни диференциални уравнения. При това, в зависимост от типа на уравненията се изследват или гранични задачи в област с граница или задачи от типа на Коши. Първият случай е характерен повече за елиптичните уравнения (вкл. в последните години и например за задачи с дробен лапласиан в ограничени области, с нехомогенни гранични данни), а задачата на Коши, или смесената задача, се изследват за еволюционни уравнения, а дори и за уравнения,менящи типа си в разглежданата област. При това, още от основополагащия резултат на Похожаев (1965) спрямо най-елементарния случай на лапласиан със степенна добавка, възникват няколко случая в зависимост от степения ръст: субкритичен, суперкритичен и, разбира се, критичен, който е най-сложен за изследване. Този критичен показател е свързан с най-различни важни параметри за уравнението и за съответните функционални пространства. Например, при елиптичните уравнения е свързан с класическото твърдение на Похожаев (доказано напр. и за дробен лапласиан през 2014 год.). В зависимост от ръста на степента на нелинейност може да има резултат за несъществуване на нетривиални решения - при супер-критичния случай, или напротив – съществуване и то на повече от едно ненулево решение при суб-критичния случай. Най-деликатен е критичния случай, когато зависимостите са много по-сложни! При хиперболичните или дифузионните уравнения критичните показатели се определят спрямо други параметри. Там възникват други ситуации, свързани с глобално съществуване (или несъществуване) на решение,

избухващи решения и т.н. По-долу ще коментирам по-конкретно тези ситуации относно резултатите на кандидата.

Ще следвам тематичната класификация на трудовете, предложена от кандидата в неговата авторска справка за приносите:

- А. Нискочестотни приближения на решенията на вълнови уравнения с линейно затихване и техните приложения** По това направление се отнасят публикации [6, 10, 11, 12, 14].
- В. Асимптотично поведение и гладкост на решенията на вълнови уравнения с нелинейно затихване** [4, 5, 7, 13, 16]
- С. Несъществуване на глобални решения на вълнови уравнения със степенна нелинейност** [2, 3, 17, 18].

4.1. Научни приноси по тематични направления:

Ще започна с резултатите от **С**, т.е. статиите [17, 18], както и по-новите [2, 3], като ще илюстрирам описаните по-горе ефекти. В [17, 18], публикувани 2005 - 2006 год. се разглежда вълнов оператор с нелинейна добавка от вида $|u|^p$. В суперкритичния случай – т.е. за стойности на p по-големи от критичния показател на Strauss $p_0(n)$ (корен на квадратно уравнение), задачата на Коши е глобално разрешима. В субкритичния случай обаче, т.е. $1 < p < p_0(n)$ решението избухва за крайно време. В [17] е установено, че решението избухва и в критичния случай $p = p_0(n)$, но при $n > 3$. В [18] за уравнение, в което е добавен и положителен потенциал, е показано избухване на решението отново при $1 < p < p_0(n)$. В по-новите работи [2, 3] от 2019 год. отново е показано избухването на решението в критичния случай, но в по-сложна ситуация когато хиперболичният оператор в уравнението е с променливи коефициенти и зависещо от времето разсейващо затихване за $p \geq 2$. Lai и Takamura през 2018 год. са получили резултат за избухване на решението в субкритичния случай $1 < p < p_0(n)$. В [2] този резултат е разпространен и за критичния случай, като са използвани техники от [3]. Намерени са оценки за времето на живот на решението.

В серията **А**, включваща статиите [6, 10, 11, 12, 14] се изследват задачи на Коши за дисипативни вълнови уравнения с компактни начални данни. Техниката работи и при наличие на линейно затихване, т.е. при наличие на линеен член с младша производна u_t . В

работите [11, 12] е разгледано линейното хомогенно уравнение, а в [14] – полулинейно уравнение с нелинеен източник от вида $|u|^{p-1}u$. С помощта на подходящи теглови енергетични оценки е оценена скоростта на намаляване на L_2 нормата по пространствените променливи на решението когато времето t клони към безкрайност. Асимптотичното поведение на решенията за линейното уравнение при растящи t е изследвано в [6, 10]. Показано е, че поведението им е сравнимо с това на решението за съответното параболично уравнение и е получена оценка за тяхната разлика. Тоест наблюдава се така наречената „абстрактна дифузия“.

Статиите от цикъл **В**, т.е. [4, 5, 7, 13, 16] са посветени на задачи на Коши за вълнови уравнения с n пространствени променливи с по-сложно нелинейно затихване от вида $|u_t|^{m-1}u_t$. В [4, 16] е доказано, че енергията намалява полиномиално при $1 < m \leq (n+2)/(n+1)$, което усилва предишен резултат за логаритмична скорост на намаляване. При $m = 3$ и $n = 3$ за радиално симетричния случай в [13] е показано съществуването и единствеността на k -гладко решение на задачата на Коши с радиални начални данни за $u|_{t=0}$ и $u_t|_{t=0}$ съответно от H^k и H^{k-1} , за цяло $k > 2$.

В случай на радиални начални данни, резултатите са продължени в [5] и за $m > 3$ като са приложени техники за едномерния случай. Полученият резултат в известен смисъл, е продължение на резултат на Lions и Strauss.

За размерност $n = 3$, в работата [7] са разгледани уравнения с нелинейно затихване.

4.3. Обща характеристика

Считам тематиката за интересна и трудна, а автора - за много добре осведомен в нея. Той използва активно необходимия технически апарат, което му позволява да преодолее многобройните възникнали проблеми. Имайки предвид представените материали, ас. д-р Б. Йорданов се представя като сериозен изследовател, със силна теоретична, но и приложна насоченост!

4.4. Цитируемост

Актуалността и значимостта на научните приноси за мен са безспорни. Те следват дори от фактите, че голяма част от публикациите са в добри специализирани издания с импакт-фактор или импакт ранг. Не мога да не отбележа тук и плодотворното сътрудничество на кандидата с редица съавтори от чужбина.

Предоставените от кандидата данни за цитируемост могат да се резюмират така: от пълния списък с 21 научни труда на ас. д-р Б. Йорданов, Scopus е отбелязал 503 цитирания. Според мен това е отлично постижение!

В заключение – цитируемостта на кандидата заслужава висока оценка и говори за безспорна известност на определени негови резултати сред научната общност по света. Освен това значително надвишава изискванията за цитируемост от Правилника на ИМИ-БАН.

5. Други констатации, съществени за крайната оценка

Преподавателска работа

По тази дейност на кандидата не мога да дам достатъчно информация от представените документи. Все пак от автобиографията следва сериозна учебна натовареност в чужбина.

Не намирам данни за **успешно защитили докторанти на кандидата**.

Проектна дейност

Според документите: кандидатът няма активна проектна дейност, съответстваща на високия му научен потенциал, отразен в публикациите му! Вярвам, че ще се включи активно и в тази дейност.

6. Забележки и препоръки

Нямам забележки и препоръки, освен тези по т.5.

7. Лични впечатления

Не познавам кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на изтъкнатото дотук е ясно, че единственият кандидат по обявения конкурс ас. д-р Борислав Йорданов отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, както и на Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика – БАН. Считаю че Научната и преподавателската квалификация на ас. д-р Борислав Йорданов го прави достоен за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Постигнатите научни резултати от кандидата ми дават пълно основание да предложа на научното жури да оцени **положително** ас. д-р Борислав Йорданов за доцент в ИМИ - БАН в Професионално направление: 4.5 Математика, специалност Диференциални Уравнения и да предложи на Научния съвет на ИМИ-БАН той да бъде избран на тази длъжност.

10.08.2021

Подпис:

София

/ проф. д-мн Недю Иванов Попиванов /