

Становище

По конкурс за "доцент" в област от висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 "Математика" научна специалност "Уравнения на математическата физика" от проф. д-мн Цвятко Рангелов, член на научното жури, Институт по математика и информатика, БАН.

1) Конкурсът със срок 2 месеца е обявен в ДВ бр. 108 от 22.12.2020 г. за нуждите на Института по математика и информатика, БАН. За участие в него документи е подал гл. ас. д-р Тихомир Илчев Вълчев. Той е завършил бакалавърска степен, специалност "Физика", специализация "Теоретична физика" във Физическия факултет на Софийския университет "Св. Климен Охридски" през 2002 г. и магистърска степен с същия факултет по специалност "Теоретична и математическа физика" през 2003 г. През 2009 г. е защитил дисертация за ОНС Доктор по специалност 01.03.01 "Теоретична и математическа физика" в ИЯИЯЕ, БАН на тема "Редукция на нелинейни уравнения от солитонен тип върху хомогенни и симетрични пространства".

От 2008 г. до 2014 г. е физик и гл. асистент в ИЯИЯЕ, БАН, от 2015 г. е гл. асистент в ИМИ, секция Диференциални уравнения и математическа физика.

2) Научната дейност на гл. ас. Т. Вълчев а е в областите на непрекъснати интегрируеми системи, частни диференциални уравнения, спектрален анализ и теория на разсейване.

Представен е общ списък на публикациите, съдържащ 42 публикации от които 15 за участие в конкурса. Статиите са публикувани след 2010 г. в реномирани списания и в трудове на конференции по математика и математическа физика, като например: в Journal of Nonlinear Mathematical Physics - 2; Journal of Mathematical Physics - 1 ;Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical - 1; Theoretical and Mathematical Physics - 1; Physics Letters A: General, Atomic

and Solid State Physics - 1; Journal of Geometry and Symmetry in Physics - 1; Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications - 1; Proceedings of International conferences -7.

С импакт фактор (ИФ) са 7 публикации [5 - 7, 9, 13 - 15], а 4 са с SJR [2, 3, 10, 12]. От публикациите 8 са в съавторство с V. Gerdjikov, G. Granovski, M. Mikhailov, A. Yanovski, R. Myrzakulov, G. Nugmanova, K. Yesmakhanova. Като имам предвид и резултатите в 7-те самостоятелни статии, приемам, че приноса на кандидата в съвместните работи е съществен и е равностоен със съавторите му.

Представен е списък с общо 28 цитирания (без автоцитирания) на работите участващи в конкурса.

Във връзка с чл. 2 от Правилника на ИМИ за "минималните изисквани точки по групи показатели" за кандидата за доцент, гл. ас. Т. Вълчев се получава следното: А - 50 т.; В - 100 т.; Г - 254 т.; Д - 153 т.; Е - 64 т., което означава, че тези изисквания са изпълнени.

3) Авторската справка правилно отразява съдържанието и приносите в трудовете на гл. ас. Т. Вълчев. Той работи в актуална и сложна област на математическата физика свързана с изследване на нелинейни частни диференциални уравнения и системи с приложения във физиката. Основните методи са базирани на решаване на права и обратна задача на разсейване, изследване на Лаксови оператори и матрица на разсейване. Гл. ас. Т. Вълчев демонстрира компетентност по тематиката на конкурса, добра осведоменост в областите в които работи, публикациите са написани с ясен и точен език.

Тъй като в рамките на становище няма място за подробен анализ на всички представени публикации, то като използвам условното разделение на публикациите, посочено от автора, на три групи ще се спра на работи, характерни за съответната група:

3а) В статиите [7, 11] както и в публикацията на конференция [10] са изследвани оператори на разсейване, които са квадратични полиноми на спектралния параметър с коефициенти в комплексна алгебра на Ли. Характерен пример е

нелинейното уравнение на Шрьодингер с производни $iq_t + q_{xx} + i(|q|^2q)_x = 0$ и многокомпонентната му версия

$$(1) \quad i\mathbf{q}_t + \mathbf{q}_{xx} + \frac{2mi}{n+m}(\mathbf{q}\mathbf{q}^*\mathbf{q})_x = 0$$

където \mathbf{q} е гладка $n \times m$ матричнозначна функция.

В работите се изучава правата задача на разсейване за квадратични снопове, свързани с ермитови симетрични пространства. С прилагане на процедурата на обличането на Захаров-Шабат за уравнението (1) са намерени частни решения. Построени са безотражателни потенциали за квадратичните снопове и съответните им решения от солитонен тип. Резултатите в тези публикации са нови и перспективни.

3б) В статиите [5, 6, 13 - 15] (цитирани общо 16 пъти), както и в публикациите на конференции [1 - 4, 8, 12] се изучават многокомпонентни нелинейни еволюционни уравнения аналози на уравнението за феромагнетика на Хайзенберг. Така например в [13] се изучава двукомпонентната свързана нелинейна еволюционна система

$$(2) \quad \begin{aligned} iu_t + uxx + (uu_x^* + vv_x^*)u_x + (uu_x^* + vv_x^*)u &= 0, \\ iv_t + vxx + (uu_x^* + vv_x^*)v_x + (uu_x^* + vv_x^*)v &= 0, \end{aligned}$$

където функциите $u, v : R \times R \rightarrow C$ са гладки, удовлетворяват ограничението $|u|^2 + |v|^2 = 1$ и граничните условия: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} u(x, t) = 0$, $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} v(x, t) = e^{i\phi_{\pm}}$, $\phi_{\pm} \in R$.

Статията [13] е характерна за тази група и получените там резултатите са продължени в [2 - 6, 12]. В [13] е изучена правата задача на разсейване за ермитовия случай при константни гранични условия. С помощта на метода на обличане са построени два вида солитонни решения на системата (2).

3в) В статия [9] (цитирана 10 пъти) се изследват нелинейни еволюционни уравнения, като например нелокалното нелинейно уравнение на Шрьодингер

$$(3) \quad iq_t + q_{xx} \pm 2q^2(x, t)q^*(-x, t) = 0, \quad q : R^2 \rightarrow C$$

Предложен е нов подход с обобщение на понятието група на редукиите, наречена от автора нелокална редукция, позволяваща трансформация на независимите променливи x и t . Това обобщение дава възможност за изучаване чрез

методите на обратната задача на разсейване на нови класове нелокални уравнения, както (3). Ще отбележа, че статия [9] е 4 страници и цитирането ѝ 10 пъти е потвърждение за новия и перспективен подход на резултатите в нея.

4) Активно е участието на гл. ас. Т. Вълчев в международни научни проекти. От приложената справка се вижда, че той е участвал в 4 проекта след 2004 г. и е ръководител на един с ФНИ след 2019 г.

5) Нямам критични бележки. Познавам гл. ас. Т. Вълчев от постъпването му в ИМИ, присъствал съм на негови доклади на семинари и конференции. Впечатленията ми са, че той е трудолюбив и активно работещ в актуална област от математическата физика.

6) **Заключение** Считам, че гл. ас. д-р Тихомир Вълчев напълно удовлетворява изискванията на ЗРАСРБ за конкурсната длъжност, също така в представените за конкурса статии няма плагиатство.

Препоръчвам на научното жури да предложи на Научния съвет на Института по математика и информатика да избере гл. ас. д-р Тихомир Вълчев за доцент по професионално направление 4.5 "Математика" научна специалност "Уравнения на математическата физика".

6 май 2021 г.

Подпис:

Ц. Рангелов