

СТАНОВИЩЕ

от проф. дфн Стойчо Стоянов Язаджиев
(Институт по математика и информатика – БАН)

за заемане на академичната длъжност „доцент“
по професионално направление 4.5 Математика,
научна специалност „Уравнения на математическата физика“

Конкурсът за доцент е обявен в Държавен вестник, бр. 108 от 22. 12. 2020 г. за нуждите на секция „Диференциални уравнения и математическа физика“ към ИМИ-БАН. Единствен кандидат в конкурса е гл. ас. д-р Тихомир Илчев Вълчев от същата секция.

1. Кратки биографични данни за кандидата

Тихомир Вълчев получава бакалавърска степен по физика през 2002 г. и степен магистър по теоретична и математическа физика през 2003 г. от Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. През 2009 г. му е присъдена образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 01.03.01 „Теоретична и математическа физика“ след защита на дисертация на тема „Редукции на нелинейни уравнения от солитонен тип върху хомогенни и симетрични пространства“. В периода 2009 – 2014 г. е главен асистент в ИИЯИЕ-БАН. От 2015 г. до сега е на работа като главен асистент в секция „Диференциални уравнения и математическа физика“ към ИМИ-БАН. Трябва да се отбележи също, че в периода 2012-2014 г. е бил постдокторант в Дъблинския технологичен институт (Ирландия), където е провеждал научни изследвания по в областта на интегрируемите системи.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът е представил следните задължителни документи:

- 1) професионална автобиография по европейски образец
- 2) дипломи за завършено висше образование: бакалавърска и магистърска степен
- 3) диплома за образователната и научна степен „доктор“
- 4) списък с всички публикации на кандидата
- 5) списък на публикациите, с които кандидатът участва в конкурса
- 6) справка за оригиналните научни приноси в публикациите, с които участва в конкурса
- 7) резюме на публикациите, с които участва в конкурса

- 8) копие на трудовете, с които участва в конкурса
- 9) списък на всички цитирания
- 10) списък на цитиранията на публикациите за участие в конкурса
- 11) копие на обявата в Държавен вестник
- 12) удостоверение за стаж по специалността съгласно ЗРАСРБ
- 13) списък с научно-изследователските проекти, в които кандидатът участва или е ръководител

Всички представени от кандидата документи съответстват на изискванията на ЗРАСРБ.

3. Научни публикации и отражението им в литературата

Кандидатът е представил 15 публикации за участие в конкурса, като 7 от тях са статии в международни научни списания с импакт фактор, 1 в списание без импакт фактор, но индексирано в SCOPUS, и 7 в конферентни поредици, индексирани в SCOPUS. Представените публикации имат сумарен импакт фактор около 7. Забелязани са 28 независими цитирания на тези публикации.

Пълният списък с научни трудове на кандидата включва 42 заглавия, от които 11 са статии в международни научни списания с импакт фактор. Всички публикации на кандидата са цитирани общо 104 пъти. Общият H-индекс на кандидата е 7 по SCOPUS и 10 по GOOGLE SCHOLAR.

Кандидатът удовлетворява национални, а така също и специфичните изисквания на ИМИ-БАН за заемане на академична длъжност „доцент” по професионално направление 4.5 Математика.

4. Обща характеристика на научната дейност и основни приноси

Научните работи на д-р Тихомир Вълчев, с които той участва в конкурса, са посветени на различни въпроси от теорията на непрекъснатите интегрируеми системи. По-специално кандидатът изследва системи от частни диференциални уравнения на две независими променливи, които са интегрируеми в смисъл на метода на обратната задача на разсейването (МОЗР). Най-важните му приноси могат да се разпределят в следните групи.

А) Квадратични снопове

В тази група попадат работите [7], [10] и [11]. Те са посветени на оператори на разсейването $L(\lambda)$, които са квадратични полиноми на спектралния параметър λ с коефициенти в някаква проста комплексна (матрична) алгебра на Ли g . Един от основните въпроси, които се разглеждат в тази група от работи е развиването на формализма на правата задача на разсейването при нулеви гранични условия. Въведени са решения на Йост, фундаментални аналитични решения и данни (матрица) на разсейването, като е изследвана и връзката на

МОЗР с локална задача на Риман-Хилберт. Разгледан е и ефектът на наложените редукиционни условия върху решенията и данните на разсейването. Това позволява да се опишат спектралните свойства на оператора на разсейването. Другият фокус на групата работи [7], [10] и [11] е построяването на безотражателни потенциали за квадратичните снопове и съответстващите им решения от солитонен тип.

В) Уравнения от магнитен тип

В тази група попадат работите [1-6] и [12-15]. Те са фокусирани върху многокомпонентни нелинейни еволюционни уравнения (НЕУ), аналози на уравнението за феромагнетика на Хайзенберг. Основната цел на работите от тази група е да бъдат построени и изследвани 1+1-мерни НЕУ, които също както уравнението на Хайзенберг са S-интегруеми. Изследвани са два типа НЕУ. Първият тип НЕУ притежава оператор на разсейването $L(\lambda)$, който зависи линейно от спектралния параметър λ по подобие на уравнението на Хайзенберг, но основна разлика с него се състои в това, че Лаксовото представяне е асоциирано с ермитови симетрични пространства, което изисква и налагането на по-обща алгебрична връзка върху потенциала. Вторият тип от изследвани НЕУ имат Лаксово представяне от вида на рационален сноп, отново свързан с ермитови симетрични пространства.

С) Други

В тази група влизат работите [8] и [9]. В работата [9] за първи път се разглежда възможно обобщение на понятието редукия (в смисъл на Михайлов), което отваря възможност за теоретико-групово изучаване чрез МОЗР на определени класове от нелокални НЕУ като нелокалното уравнение на Шрьодингер на Абловиц и Муслимани. Друго предимство на споменатото обобщение е, че то дава систематичен подход за построяване на решения на напълно интегруеми уравнения, имащи отнапред зададени дискретни симетрии.

В [8] е развит подход за построяване на решения от квазирационален тип за многокомпонентни НЕУ, интегруеми с помощта на МОЗР. Подходът се базира на метода на обличането на Захаров-Шабат с обличащ множител, който представлява мероморфна функция с прости полюси по спектралния параметър. Като илюстрация на подхода е разгледано получаването на квазирационални решения с нулева асимптотика за многокомпонентно нелинейно уравнение Шрьодингер и на квазирационални решения с константна асимптотика за една двукомпонентна система от магнитен тип.

5. Други

1) Научни проекти

Гл. ас. д-р Тихомир Вълчев е ръководител на 1 проект, а така също е участвал и в други два проекта с фонда за научни изследвания. Участвал е в двустранен проект *Reductions of Nonlinear Evolution Equations* с Royal Society и е бил носител на индивидуален грант на Irish Research Council.

2) Критични бележки

Нямам критични бележки по същество. Бих препоръчал на кандидата да разшири областта изследване като излезе извън рамките на интегрируемите системи.

6. Заключение

На базата на всичко изложено по-горе, предлагам гл. ас. д-р Тихомир Вълчев да бъде избран за „доцент“ по професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Уравнения на математическата физика“ за нуждите на секция „Диференциални уравнения и математическа физика“ към ИМИ-БАН.

18. 04. 2021

Проф. д-р Стойчо Язджиев