

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Стефан Петров Иванов –
професор в СУ „Св. Климент Охридски”, ФМИ
на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност ‘професор’
в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*
професионално направление 4.5. *Математика (Геометрия и топология)*

В конкурса за ‘професор’, обявен в Държавен вестник, бр. 75 от 02.10.2012 г. и на интернет-страница на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” за нуждите на катедра „Алгебра и геометрия” към Факултета по математика и информатика, като кандидат участва доц. д-р Манчо Христов Манев от Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”.

1. Общо представяне на получените материали

Със заповед № Р33-4624 от 26.11.2012 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” (ПУ) съм определен за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност ‘професор’ в ПУ по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.5. *Математика (Геометрия и топология)*, обявен за нуждите на катедра „Алгебра и геометрия” към Факултета по математика и информатика.

За участие в обявения конкурс е подал документи единствен кандидат:

доц. д-р Манчо Христов Манев от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”.

Представеният от доц. Манев комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва следните документи:

- Молба за допускане до участие в конкурса;
- Европейски формат на автобиография;
- Диплома за висше образование с приложение (копие) – А88, №018474, рег. №833/30.06.1989;
- Диплома за образователна и научна степен „доктор” (копие) – №25978/22.03.1999;
- Свидетелство за научно звание „доцент” (копие) – №22327/24.02.2004;
- Списък на научните и учебните публикации;
- Общ списък на научните и учебните публикации;

- Списък на научните и учебните публикации, представени в конкурса;
- Списък на цитиранията на научни и учебни публикации;
- Справка за спазване на Специфичните изисквания на ФМИ;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- Анотации на представените публикации, включително самооценка на приносите;
- Резюмета на представените научни трудове;
- Протоколи на КС, ФС и АС във връзка с конкурса:
- Протокол №8/11.07.2012 от КС (препис-извлечение);
- Протокол №11/18.07.2012 от ФС (препис-извлечение);
- Протокол №16/23.07.2012 от АС (препис-извлечение);
- Държавен вестник с обявата на конкурса (копие);
- Удостоверение за трудов стаж;
- Документи за учебна работа:
- Справка за аудиторна и извънаудиторна заетост;
- Справка за дейността на кандидата със студенти и докторанти;
- Учебници и учебни помагала, представени в конкурса;
- Документи за научноизследователска дейност:
- Справка за участие в научноизследователски и образователни проекти;
- Справка за участие с доклади на научни форуми;
- Научни публикации, представени в конкурса;
- Доказателства за научните цитирания.

Кандидатът доц. Манев е приложил общо 21 научни статии (4 самостоятелни, 12 с един съавтор, от които 3 са в съавторство с успешно защитилата му докторантка, и 5 са с двама съавтори) и 11 учебници и учебни пособия. Приемат се за рецензиране всички 21 научни статии, които са извън докторската му дисертацията, и се отчитат при крайната оценка 11 учебни помагала. Разпределението на научните трудове е както следва: 9 статии в списания с IF като сумарният IF = 5.289, 7 са в индексирани/рецензирани списания и 5 са в рецензирани томове на международни конференции.

Бележки и коментар по документите нямам.

Кратки биографични данни на кандидата:

Доц. д-р Манчо Манев е роден през 1966 г. През периода 1984-1989 г. е студент в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, Математически факултет, специалност „Математика и информатика”, професионална квалификация „Учител по математика и информатика” и получава магистърска степен. След това е докторант редовно обучение в катедра „Геометрия”, Факултет по математика и информатика, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”. През 1999 г. защитава дисертация на тема „Върху диференциалната геометрия на почти контактни многообразия с В-метрика” и придобива научната степен „доктор” по научна специалност 01.01.06 Геометрия и топология. От 1994 до 2003 г. е последователно асистент, старши асистент, главен асистент по геометрия в катедра „Геометрия” към ПУ. През 2003 г. става доцент по научна специалност 01.01.06 Геометрия и топология в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”, където работи и досега. Бил е заместник-декан на ФМИ-ПУ, а от 2011 г. е помощник-декан (научен секретар) на ФМИ към ПУ и ръководител на катедра „Алгебра и геометрия”, ФМИ-ПУ.

Доцент Манев има богата и плодотворна педагогическа дейност, като тук ще отбележа само, че той е член на факултетното ръководство, отговарящ за учебна дейност по професионално направление 4.5 Математика, институционална и програмна акредитация. Богатата му педагогическа дейност е подкрепена и с издадени 2 учебника и 9 учебни помагала за студенти не само от ПУ, но и от други висши учебни заведения, като има 7 цитирания на учебните материали на кандидата. Ръководил е един докторант, който успешно е защитил дисертация по научната специалност 01.01.06 Геометрия и топология.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

Доц. Манчо Манев работи в областта на съвременната диференциална геометрия: геометрия на почти контактни В-метрични многообразия [1], [12], [15], [17], [19]-[21], геометрия на почти комплексни многообразия с В-метрика (норденови) [5]-[8], [10], [11], геометрия на почти хиперкомплексни многообразия с ермитови и В-метрики [3], [4], [9], [13], [16], геометрия на риманови многообразия със структура на почти произведение [14], които са едни от новите модерни направления в диференциалната геометрия в последните години.

3. Актуалност на тематиката

Основен проблем при изучаване диференциалната геометрия на гладко многообразие със структури е намирането на линейна свързаност запазваща дадените структури, с чиято помощ може да се опише геометрията на многообразието, което е силно нетривиален проблем. Например, за риманово многообразие това е свързаността на Леви-Чивита, за ермитово многообразие – свързаностите на Леви-Чивита, свързаността на Чърн, свързаността на Бисмут и

т.н. Работите на кандидата са посветени основно на този актуален и нетривиален проблем в случая на описаните по-горе многообразия.

Почти контактни B -метрични многообразия са специален клас субриманови многообразия, които играят съществена роля в теорията за контрола, control theory. Именно, те се определят чрез задаване на четномерно разпределение с коразмерност единица, зададено като ядро на гладка едноформа, върху което е определена почти комплексна структура и комплексно-риманова метрика, т.е. риманова метрика с неутрална сигнатура, спрямо която почти комплексната структура е антиизометрия. Тези многообразия могат да се разглеждат и като нечетномерен аналог на B -метричните многообразия, познати още като комплексни риманови многообразия или норденови многообразия. Определят се естествени линейни свързаности, запазващи почти контактната B -метрична структура, като се изследва и геометрията на някои от определените забележителни свързаности, като разработките на кандидата имат важно значение за развитието на диференциалната геометрия на почти контактните B -метрични многообразия и дават основата за по-нататъшни развитие на този забележителен клас многообразия, имащ потенциал за приложение в диференциалната геометрия, теорията за контрола, математическата физика.

Почти комплексни многообразия снабдени с норденова метрика са въведени от А. П. Норден през 60-те години на миналия век. За разлика от широкоизвестните почти ермитови многообразия, тук почти комплексната структура действа върху метриката като антиизометрия. Комплексификацията на всяко риманово многообразие (продължение на метриката по комплексна линейност) е пример на такова многообразие и затова тези многообразия се срещат още и под названието комплексни риманови многообразия. Като такива те са изучавани от К. ЛеБрун (който е един от най-добрите ученици на световноизвестния математик Н. Хитчин) във връзка с теоретичната физика през 80-те години на миналия век. Интерес към тези многообразия има в световната литература и в наши дни – известните математици П. Брайд и Дж. Ууд (arXiv:0910.1036, J. Geom. Phys. 61 (2011), 46-61) свързват тези многообразия със свойства на хармонични морфизми. Тук ще отбележим още, че в специалния случай, когато почти комплексната структура е интегрируема и метриката е холоморфна (коэффициентите на метриката в холоморфна локална координатна система са холоморфни функции), много от свойствата на тези многообразия са формално много близки, дори идентични, с тези на реалните риманови многообразия, но този случай не се засяга в трудовете на доц. Манев.

Римановите многообразия, снабдени със структура на почти произведение е област от диференциалната геометрия, която е част от римановата геометрия – една от най-широко известните и една от най-добре развитите части от диференциалната геометрия в световен мащаб. Ще отбележа, че за римановите многообразия със структура на почти произведение има

посветена основна глава от монографията на световноизвестния японски математик К. Яно (Differential geometry of complex and almost complex spaces, Second Ed., 1965).

С това считам, че тематиката, в която работи кандидатът, е достатъчно актуална в световен мащаб.

4. Научни приноси, цитирания

Ще се спра по-подробно само на някои от основните научни приноси на доц. Манев:

В работата [15] е разгледан въпросът за съществуване на линейна свързаност върху почти контактното многообразие с В-метрика, запазваща почти контактната В-метрична структура, чийто тензор на торзия е напълно антисиметричен. Такива свързаности са интересни от гледна точка на математическата физика, суперсиметричната теория на струните. Авторът е намерил необходими и достатъчни условия за съществуване на такава свързаност върху почти контактното многообразие с В-метрика. Основният принос в статията е изразяването на тези условия в термините на ковариантните производни на структурните тензори спрямо свързаността на Леви-Чивита, Твърдение 7, което казва, че векторът на Рееб е килингов вектор и многообразието принадлежи на класа $F_3 \oplus F_7$, като този клас се определя от условия за ковариантните производни на структурните тензори спрямо свързаността на Леви-Чивита. С Теорема 8 е доказано съществуване на такава свързаност, като е изразена нейната торзия чрез фундаменталната 1-форма, нейният външен диференциал и тензорът на Нюенхойс за почти контактната В-метрична структура. Изследвани са свойствата на тензора на кривина на тази свързаност в случая на паралелна торзия. Построен е и нетривиален пример в размерност 5, илюстриращ теоретичните изследвания в статията, като е показано, че необходимите и достатъчни условия са удовлетворени, построена е свързаността с антисиметрична торзия запазваща почти контактната В-метрична структура, показано е, че торзията ѝ е паралелна.

Друг основен принос, който (според рецензента) има потенциал за съществено приложение, както в математиката, така и в суперсиметричната теория на струните, е работата [14]. В тази работа е определен точния клас риманови многообразия със структура на почти произведение, допускащи запазваща структурата линейна свързаност с напълно антисиметрична торзия. Както е показал авторът, тези многообразия са с никога неанулиращ се тензор на Нюенхойс (т.е. с неинтегруема структура на почти произведение) и удовлетворяващи условието цикличната сума на ковариантната производна на структурата на почти произведение относно свързаността на Леви-Чивита за метриката да е нула. Тези многообразия са обект на изключителен интерес с оглед тяхното приложение в теорията на суперсиметрията и теорията на струните, развито от Вик Стожевич (arXiv:0906.2028[hep-th], Class. Quant. Grav. 27:235005, 2010). Експлицитните примери на 4-мерни риманови многообразия със структура на почти произведение, където е получен вида

на римановия тензор на кривина и е пресметната явно торзията на свързаност с напълно антисиметрична торзия, запазващи римановата структура на почти произведение, описани в секция 5, са нетривиални и могат да се окажат много полезни и като модели в суперсиметричната теория на струните.

Ще отбележа и приносите на автора в изучаването на почти хиперкомплексните многообразия, т.е. гладко многообразие, снабдено с три антикомутиращи почти комплексни структури, удовлетворяващи свойствата на имагинерните единични кватерниони. Тези важни за математиката и теоретичната физика пространства (напр. широко известните многообразия на Калаби-Яу с холономия $Sp(n)$ са такива) са изучавани основно като хиперермитови многообразия, т.е. спрямо риманова метрика, за която трите почти комплексни структури са изометрии. Принос на автора е разглеждането на почти хиперкомплексни многообразия, допускащи псевдориманова метрика, която е ермитова спрямо едната почти комплексна структура и норденова спрямо другите две, наречени (H,G) -многообразия. Тези пространства са въведени от автора в съвместна работа с К. Грибачев и С. Димиев, която не е включена в настоящия конкурс тъй като е използвана при хабилизацията на кандидата. В работата [9] е установен важният факт, че ако две от почти комплексните структури са паралелни спрямо свързаността на Леви-Чивита то следва, че и третата е също паралелна. Ще отбележа и работата [16], където са намерени достатъчни условия за съществуване на линейна свързаност, запазваща (H,G) -структурата и имаща напълно антисиметрична торзия, като според мен, от доказателството следва, че това са и необходими условия. По този начин е определен важен нов подклас на класа на приблизително келеровите многообразия с неутрална сигнатура. В работата [18] е направен обзор на почти комплексни многообразия с В-метрика, почти контактни многообразия с В-метрика и многообразието с (H,G) -структурата, допускащи линейна свързаност запазваща структурата и имаща антисиметрична торзия, която би могла да се окаже от важно значение в суперсиметричната теория на струните в близко бъдеще.

Основните резултати са публикувани в известни международни научни списания, като ще отбележа J. Geometry, J. Geom. Physics, Amer. J. Applied Sciences, Nihonkai Math. J., Results in Math., JP J. Geom.Top., Adv. Geom., Int. J. Geom. Methods in Modern Phys., Diff. Geom. Appl. и др. със сумарен импакт фактор 5.230. Кандидатът е представил доказателства са 67 цитирания (без автоцитати) на трудовете, с които участва в конкурса.

5. Критични забележки и препоръки – нямам

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. Манчо Манев отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Кандидатът в конкурса е представил достатъчен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС ‘доктор’ и при хабилитирането му за доцент. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание, като представителна част от тях са публикувани в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Научната и преподавателската квалификация на доц. Манев е несъмнена.

Доц. д-р Манчо Манев работи в модерна област на диференциалната геометрия и резултатите му в последните години биха могли да бъдат съществено използвани в суперсиметричната теория на струните и диференциалната геометрия. Постигнатите от доц. д-р Манчо Манев резултати в учебната и научно-изследователската дейност, напълно съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и да препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика за избор на доц. д-р Манчо Христов Манев на академичната длъжност ‘професор’ в ПУ „Паисий Хилендарски“ по професионално направление 4.5. Математика (Геометрия и топология).

09.01.2013 г.

Рецензент:

Проф. дмн Стефан Иванов