

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Георги Тодоров Ганчев, доцент в ИМИ на БАН,
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 в интернет-страница на Пловдивски университет ”Паисий Хилендарски” за нуждите на катедра ”Алгебра и геометрия” към Факултета по математика и информатика, като единствен кандидат участва доц. д-р Манчо Христов Манев от катедра ”Алгебра и геометрия”, Факултет по математика и информатика на Пловдивския университет ”Паисий Хилендарски”.

1. Общо представяне на получените материали

Със заповед No P33-4624 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”, Факултет по математика и информатика на Пловдивския университет ”Паисий Хилендарски”.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен** кандидат:

доц. д-р Манчо Христов Манев от катедра ”Алгебра и геометрия”, Факултет по математика и информатика на Пловдивския университет ”Паисий Хилендарски”.

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

1. молба до Ректора на ПУ за допускане до участие в конкурса;
2. автобиография в европейски формат;
3. диплома за висше образование с приложение (копие);
4. диплома за образователна и научна степен ’доктор’ (копие);
5. свидетелство за научно звание ’доцент’ (копие)
6. списък на научните и учебните публикации:
 - 6.1. общ списък на научните и учебните публикации;
 - 6.2. списък на научните и учебните публикации, представени в конкурса;
 - 6.3. списък на цитиранията на научни и учебни публикации;
7. справка за спазване на Специфичните изисквания на ФМИ;
8. декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
9. анотации на представените публикации (включително самооценка на приносите) и резюмета на представените научни трудове;

10. протоколи на КС, ФС и АС във връзка с конкурса:
 - 10.1 протокол от КС (препис-извлечение);
 - 10.2 протокол от ФС (препис-извлечение);
 - 10.3 протокол от АС препис-извлечение);
11. държавен вестник с обявата на конкурса (копие);
12. удостоверение за трудов стаж;
13. документи за учебна работа:
 - 13.1 справка за аудиторна и извънаудиторна заетост;
 - 13.2 справка за дейността на кандидата със студенти и докторанти;
 - 13.3 учебници и учебни помагала, представени в конкурса;
14. документи за научноизследователска дейност:
 - 14.1 справка за участие в научноизследователски и образователни проекти;
 - 14.2 справка за участие с доклади на научни форуми;
 - 14.3 научни публикации, представени в конкурса;
 - 14.4 доказателства за цитиранията на научните публикации.

2. Кратки биографични данни на кандидата

Манчо Манев е роден на 19 август 1966 г. в гр. Чирпан. В периода 1984 -1989 г. завършва специалност *математика и информатика* в Математическия факултет на Пловдивския университет "Паисий Хилендарски". От 1990 до 1994 г. е редовен аспирант в катедрата по Геометрия на ФМИ. През 1994 г. защитава успешно дисертационен труд на тема *Върху диференциалната геометрия на почти контактни многообразия с В-метрика* и получава научната и образователна степен *доктор по Математика* (научна специалност Геометрия и Топология). От 1994 до 1996 г. е асистент, от 1996 до 1999 г. е старши асистент и от 1999 до 2003 г. е главен асистент в катедра Геометрия на ФМИ. От 2003 г. до настоящия момент Манчо Манев е доцент по Геометрия и топология в катедрата по Геометрия на ФМИ. От 01.11.2011 г. е ръководител на катедра Геометрия при ФМИ.

Ще отбележим 6-месечната следдокторска специализация през 2003 г. на кандидата на тема "Диференциална геометрия на почти хиперкомплексни многообразия с псевдориманови метрики" в университета на Ниигата, Япония.

От 2009 г. досега Манчо Манев е и доцент в катедра "Медицинска физика, биофизика и математика" на Фармацевтичния факултет при Медицински университет - Пловдив, където чете лекции по Висша математика и Информационни технологии.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Манчо Манев участва в конкурса с 32 научни труда, които включват 21 научни статии, два учебника и 9 учебни помагала. Тези трудове са публикувани след конкурса за "доцент" през март 2003 г. Кандидатът е приложил и Общ списък на научните и учебните публикации, който съдържа 54 заглавия (41 заглавия на научни публикации и 13 заглавия на учебни публикации).

Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата

Приемаме за рецензиране представените 21 научни статии. Най-общо казано, в статиите по конкурса се изучава диференциалната геометрия на многообразия с метрика и

допълнителни тензорни структури: почти контактни многообразия с B -метрика; почти комплексни многообразия с норденова метрика, почти хиперкомплексни многообразия с ермитова и норденова метрика; риманови почти продуктни многообразия.

Диференциална геометрия на почти контактни многообразия с B -метрика. Тези нечетномерни многообразия са снабдени с метрика g , тензорно поле φ от тип $(1,1)$ (тангенциален ендоморфизъм) и единично векторно поле ξ . Условието φ да индуцира в тангенциалните пространства антиизометрия определя и съгласуването на ендоморфизма с метриката. На тази тема са посветени работите [1], [12], [15], [17], [19], [20], [21].

В работата [1] се изучават тримерни почти контактни многообразия с B -метрика от класовете \mathcal{F}_1 и \mathcal{F}_{11} . Ниската размерност позволява да се намерят в явен вид тензорът на кривината, тензорът на Ricci и скаларната кривина на многообразието. От тук се извличат кривинни свойства на многообразието. Ще отбележим, че явният вид на кривината на многообразието дава добри перспективи за по-нататъшна пълна класификация на тримерните многообразия от споменатите класове.

Работата [12] е посветена на реални time-like хиперповърхнини на Келерови многообразия с норденова метрика. При условие, че Келеровото многообразие има постоянни напълно реални секционни кривини, е намерена експлицитно формата на кривината за хиперповърхнината, както и тензорът на кривината за каноничната ѝ свързаност. Това позволява да се получат резултати при допълнителни условия за хиперповърхнината.

Една от успешните теми на кандидата е изследването на Бисмутови свързаности върху почти контактни многообразия с B -метрика. В работата [15] се доказва, че класът на многообразието, които допускат Бисмутова (φKT -) свързаност, се характеризира с анулирането на присъединения симетричен тензор на Nijenhuis. В работата е разгледан случаят, когато тензорът на кривината на тази свързаност е риманов и тензорът на торзията е паралелен. Картината на изследването се попълва с конкретен пример, конструиран върху 5-мерна група на Ли.

Работата [17] третира клас почти контактни многообразия с B -метрика, който е директна сума на шест основни класа. За този широк клас многообразия е доказано основно твърдение за римановия тензор на кривината и са направени приложения върху конкретен 5-мерен пример.

В работата [19] се въвежда специална естествена свързаност (φB -свързаност) върху почти контактни многообразия с B -метрика, която е естествен аналог на B -свързаността върху почти комплексните многообразия с норденова метрика. С помощта на основното твърдение, което изразява φB -свързаността със свързаността на Леви-Чивита, се получават основните свойства на тензора на торзията на тази свързаност. За широкия клас многообразия, третирани в работата [17], е намерена формула, която изразява тензора на кривината на φB -свързаността чрез римановия тензор на кривината на многообразието.

Важна статия, посветена на изучаването на естествените свързаности върху почти контактните многообразия с B -метрика е [20]. Може да се съжалева, че не е публикувана в по-широко достъпно математическо списание. Ще отбележим, че е намерен общият вид на една естествена свързаност върху четирите главни класа многообразия.

Работата [21] е посветена на 5-мерни многообразия от разглеждания тип. Тук е намерена формата на всеки тензор от φ -Келеров тип. При произволна размерност за многообразия от главните класове със затворени присъединени форми е доказана интересната теорема, че тези 1-форми се пораждат от скаларните кривини на φ -каноничната

свързаност.

Диференциална геометрия на почти комплексни многообразия с норденова метрика. Тези четномерни многообразия са снабдени с метрика g и почти комплексна структура J , която индуцира в тангенциалните пространства антиизометрии. На изучаването на тези пространства са посветени работите [5], [6], [7], [10] и [11].

В работата [5] се третира основният клас на квазикелеровите многообразия с норденова метрика. Намерени са твърдения за основния тензор F и са получени твърдения за тензора на кривината на многообразието, които позволяват да се изрази нормата на F чрез скаларните кривини на многообразието. Като използват формулата за нормата на F , авторите въвеждат квазикелерови многообразия от изотропно келеров тип, които могат да се окажат важни в бъдеще.

В [6] отново се разглеждат квазикелерови многообразия с норденова метрика. Показано е, че условието многообразието да е конформно плоско при наличието на квазикелерова структура води до локална симетричност. В работата е конструиран и изучен пример на 4-мерно квазикелерово многообразие с инвариантна норденова метрика върху свързана група на Ли.

На квазикелеровите многообразия с норденова метрика е посветена и работата [7]. Разгледано е съответствието $f : g \rightarrow \tilde{g}$ (\tilde{g} - присъединената метрика). Получени са връзките между съответните ковариантни производни на почти комплексната структура и тензорите на кривина. За примера от [6] са получени условия, при които асоциираното многообразие е изотропно келерово или конформно плоско.

Бележка: Изразът S в Теорема 2.4 на с. 166 в работата [7] не е както се твърди, че е тензор, а е свързаност (това е средната свързаност на многообразието, която е инвариантна при съответствието f). Тогава и тензорът P е инвариантен при съответствието f .

Аналогично на примера в [6], в работата [8] е построен $2n$ -мерен пример на квазикелерово многообразие с килингова норденова метрика. Подробно е изучен случаят $n = 3$ при допълнителни твърдения за комутаторите на основните векторни полета. По подобие на [8], в [10] е построен пример на 6-мерно квазикелерово многообразие с Килингова норденова метрика. Показано е, че многообразието от примера са изотропно келерови, локално симетрични и с нулеви холоморфни секционни кривини. Идеята от [6] е обобщена за размерност $4n$ в работата [11]. Намерени са условията върху параметрите, при които многообразието е локално симетрично, конформно плоско, изотропно келерово, с постоянни холоморфни секционни кривини.

Хиперкомплексни многообразия с ермитова и норденови метрики. Тези $4n$ -мерни многообразия са снабдени с почти хиперкомплексна структура $H = (J_1, J_2, J_3)$ и псевдориманова метрика g с неутрална сигнатура. Двойката (g, J_1) е ермитова структура, докато двойките (g, J_2) и (g, J_3) са норденови структури. За по-кратко, тези многообразия са наречени почти (H, G) -многообразия.

Работата [9] има уводен характер. Показва се съществуване на почти (H, G) -многообразия, определя се структурната група, въвеждат се псевдохиперкелерови многообразия. Върху примера от работата [6] се въвежда почти (H, G) -структура. Следващата крачка в теорията на тези многообразия е изследването на класа многообразия \mathcal{W} , локално конформно еквивалентни на псевдохиперкелеровите многообразия в работата [13]. Показано е, че ковариантните производни на елементите на (H, G) -структурата в този клас се изразяват явно чрез структурните тензори. Въведена е естествена свър-

заност D , спрямо която структурните тензори са паралелни и подробно е разгледан случаят на D -паралелна торзия на естествената свързаност D . Ще отбележим основния резултат: *Всяко многообразие от класа \mathcal{W} с D -паралелна торзия на естествената свързаност D е D -плоско и има структура на група на Ли.*

Идеята за намиране на естествени свързаности от Бисмутов тип е приложена успешно и в теорията на рзглежданите многообразия в работата [16]. Ако $\mathcal{G}_1(J_1)$ е класът на приблизително Келеровите структури спрямо (g, J_1) , а $\mathcal{W}_3(J_2)$ и $\mathcal{W}_3(J_3)$ са класовете на квазикелеровите структури съответно спрямо (g, J_2) и (g, J_3) , доказано е, че в класа $\mathcal{G}_1(J_1) \cap \mathcal{W}_3(J_2) \cap \mathcal{W}_3(J_3)$ съществува псевдо-НКТ-свързаност D . Доказано е, че тази свързаност има D -паралелна торзия. Същественият резултат в [16] е, че KT -свързаността на приблизително Келеровата структура (g, J_1) играе роля на псевдо-НКТ-свързаност върху разглежданото многообразие.

В работата [3] са конструирани серия примери на 4-мерни многообразия с (H, G) -структура, за които са пресметнати компонентите на тензора на кривина, на тензора на Ricci, както и нормите на основни тензори на многообразието.

В работата [4] се разглежда $4n$ -мерното допирателно разслоение TM на едно почти комплексно многообразие M с норденова метрика. Хиперкомплексната структура $H = (J_1, J_2, J_3)$ върху TM , определена от свързаността върху M , и Сасакиевата метрика \hat{g} върху TM определят (H, G) -структура върху тангенциалното разслоение. Изследвана е връзката между геометриите на базовото многообразие и полученото многообразие с (H, G) -структура.

Диференциална геометрия на Риманови почти продуктни многообразия. Тези многообразия са снабдени с риманова метрика и почти продуктна структура $P, (P^2 = \text{id})$. Съгласуването на двете структури следва от условието P да индуцира изометрии в допирателните слоеве. По тази тема е представена работата [14]. И тук е приложена успешно идеята за намиране на класа от разглежданите многообразия, които допускат Бисмутова свързаност. Получени са резултати, аналогични на тези за случая на почти комплексни многообразия с норденова метрика.

Други научни статии. Статията [18] има обзореен характер и в нея се резюмират резултатите за Бисмутовите свързаности върху почти комплексни многообразия с норденова метрика, почти контактните многообразия с B -метрика и многообразието с (H, G) -структура.

Работата [2] е посветена на подобряване на два алгоритъма за числено решаване на уравнението на дифузията. Тази работа е флукуация от общата тематика на кандидата и заема второстепенно място в неговото творчество.

Оценка на учебно-педагогическата дейност и подготовка на кандидата

Книжни учебници и помагала

Учебникът [22] е предназначен за студентите от специалност "Информатика" на Факултета по математика и информатика при ПУ. Той е в помощ на лекциите по задължителната учебна дисциплина "Геометрия". Анонсът на този учебник е: *подготовка за създаване и обработка на геометрични обекти, използвайки компютър*. След кратко въведение в диференциалната геометрия на кривите в евклидовото пространство, основно внимание се отделя на кривите на Безие и B-сплайн кривите. По същата схема съвсем бегло са разгледани и повърхнините в евклидовото пространство. При разглеждането на учебника не можахме да намерим текст, който да служи за мотивация за

изучаване на тази дисциплина. Под диференциална геометрия на крива или повърхнина се разбира изучаването на инвариантите относно допустимите смени на параметрите. В учебника смените на параметъра остават "зад кадър". Според рецензента изложението се нуждае от преработка и подобрение (независимо от равнището на читателите).

Бележка: Дадената интернет-страница в анотацията на [22] не е активна.

Учебникът [23] е схематично изложение на материала по учебната програма на "Висша математика" за нематематици с ограничен хорариум лекции. Учебникът се реализира в специалност "Фармация" на Фармацевтичния факултет при Медицинския университет - Пловдив. Според рецензента курсът е стандартен и напълно удовлетворява своето предназначение.

Ръководството за решаване на задачи по геометрия за информатици [25] е предназначено да се ползва в часовете за семинарни упражнения и главно за самостоятелна подготовка по дисциплината "Геометрия" в специалността "Информатика". Това помагало точно покрива съдържанието на учебника [22].

Ръководството [24] е разработено в комплект с основния учебник [23] и е предназначено за семинарните занятия на студентите и главно за самостоятелна подготовка за изпита по "Висша математика". Това ръководство е ново (2011 г.) и е изградено по интересна и полезна схема: за всяка тема се дават образци на решенията на няколко задачи, след което следват задачи, за чието решение е оставено свободно място. Това е максимално улеснение за самостоятелна подготовка.

Електронни учебни помагала и сайтове

Учебното помагало [26] е сайт за електронно обучение на студентите от Факултета по математика и информатика при ПУ по избираема учебна дисциплина "Теория на графите". Разработени са единадесет теми от избираемия курс, даден е пълният набор от въпроси за теоретичния тест и примерни тестове, както и помощни литературни източници и сайтове. Може да се каже, че този сайт е изрядно изработен в енциклопедичен стил и напълно удовлетворява предназначението си.

Страницата [27] е предназначена да бъде в помощ на учебния процес по задължителната учебна дисциплина "Геометрия" от специалността "Информатика" на ФМИ. Страницата съдържа теоретичния материал, темите за семинарните упражнения и домашни работи.

Страницата [28] е електронен вариант на учебното помагало за дисциплината ЛААГ. Тази страница е предназначена за ползване от студентите по специалностите: Информатика, Физика и математика, Биоинформатика и пр. Съдържа информация в удобна за ползване форма за учебния процес по тази дисциплина.

Страницата [29] има за цел да подпомага учебния процес по задължителната учебна дисциплина Аналитична геометрия на студентите от математическите специалности на ФМИ.

Страницата [30] е разработена в средата за електронно обучение Moodle на специализирания сървър на ПУ и обслужва студентите по специалността Математика и Приложна математика на ФМИ. Това е съвременно средство за обучение, осигуряващо контрол на учебния процес чрез електронен контакт между студенти и преподаватели.

Страницата [31] е електронен тест, разработен в средата за електронно обучение Moodle, по избираемата учебна дисциплина Теория на графите във ФМИ. Преподавателят има пряк контрол върху учебния процес и статистически данни за усвояване на учебния материал.

Подобно приложение има страницата [32], която се ползва от студентите от Химическия факултет на ПУ по дисциплината ЛААГ.

Справката за аудиторната заетост на Манчо Манев го характеризира като енергичен и инициативен преподавател с висока професионална подготовка.

Като доцент към катедра Геометрия Манчо Манев е водил лекции и упражнения по задължителните курсове по *ЛААГ*, *Аналитична геометрия*, *Диференциална геометрия*, както и по избираемите курсове *Теория на графите* и *Геометричен дизайн*.

Интензивна и богата по съдържание е неговата преподавателска мобилност: изнасял е лекции в 12 университета от 8 държави.

Като цяло може да се каже, че обновяването на традиционните курсове и въвеждането на нови курсове от катедрата по Геометрия е свързано с кандидата.

Справката за извънаудиторна заетост на Манчо Манев го характеризира като преподавател, който владее отлично съвременните електронни средства за подпомагане и усъвършенстване на учебния процес.

През последните 5 години е бил научен ръководител на 8 дипломанти във ФМИ.

Научен ръководител е на един докторант по специалността Геометрия и топология, защитил успешно през 2012 г.

Научни приноси и цитирания

Основните научни приноси на кандидата имат характер на: а) формулиране и решаване на проблеми; б) обосноваване и формулиране на нова тематика. Тези приноси могат да се обединят както следва:

- Успешно и последователно изследване на Бисмутовите свързаности върху почти комплексни многообразия с норденова метрика, почти контактните многообразия с B -метрика и многообразието с (H,G) -структура (статии [15], [16], [18]). Получените резултати са получили международно признание и са публикувани в престижни списания с IF.
- Описание на естествени свързаности върху почти комплексни многообразия с норденова метрика, почти контактните многообразия с B -метрика и многообразието с (H,G) -структура (статии [15], [16], [18], [19]).
- Систематична разработка на примери на изучаваните многообразия върху групи на Ли (статии: [3], [4], [6], [8], [9], [10], [11], [16], [18]).
- Въвеждане и разработване на тематиката *почти хиперкомплексни многообразия с (H, G) -структура* (статии: [3], [4], [9], [13], [16], [18]).

Всички гореспоменати теми са актуални и имат добра перспектива да се наложат в международен аспект.

Представените 21 научни статии за участие в конкурса са публикувани както следва:

International Journal of Geometric Methods in Modern Physics - 3;

Journal of Geometry and Physics - 1;

Differential Geometry and Applications - 1;

Advances in Geometry - 1;

Results in mathematics - 1;

CR Acad. Bulg. Sci. - 2;

Journal of Geometry - 1;

Nihonkai Math. Journal - 1;
JP Journal of Geometry and Topology - 1;
American Journal of Applied Sciences - 1;
Novi Sad Journal of Mathematics - 1;
Plovdiv University, Scientific Works, Math. - 2;
Proc. Conference: Geometry, Integrability and Quantization - 1;
Proc. Conf.: Differential Geometry, Complex Analysis and Mathematical Physics - 4.

Статиите са публикувани в 12 списания, като 9 от статиите са в 6 списания с Impact Factor (IF). Общият IF на статиите, с които Манчо Манев участва в конкурса е 5,289.

Кандидатът е привел данни за 68 цитирания на 35 публикации от Общия списък. От тях 9 цитирания са в 8 списания с IF, като общият IF на цитиранията е 6,032. Общият IF на цитиранията на статиите, участващи в конкурса, е 5,230. Ще отбележим работата [10] (2008), която е цитирана 5 пъти, работата [6] (2006) - цитирана 5 пъти; работата [5] (2005) - цитирана 4 пъти.

Справката (Документ No 7) показва, че са спазени всички специфични изисквания на ФМИ при ПУ за заемане на академичната длъжност "професор".

Несъмнено приносите на автора в научните публикации са най-малко равностойни на неговите съавтори.

Манчо Манев определено се ползва с авторитет сред геометрите у нас.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. д-р Манчо Христов 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 за заемане на академичните длъжности "главен асистент" и "доцент". В работите на кандидата има оригинални научни приноси, които са получили международно признание като представителна част от тях са публикувани в специализирани международни списания. Методичните му разработки са пряко ориентирани към учебната работа. Научната и преподавателската квалификация на Манчо Манев е несъмнена. Постигнатите от доц. 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 и анализ на тяхната значимост, напълно основателно давам своята **положителна оценка** и препоръчвам 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 "П. Хилендарски" по професионално направление по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика (Геометрия и топология).

14.01.2013 г.,
София

Рецензент:.....
(доц. д-р Георги Ганчев)