

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Марта Костадинова Теофилова,
катедра „Алгебра и геометрия“, Факултет по математика и информатика,
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност „доцент“
във Факултета по математика и информатика
на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

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

В конкурса за „доцент“, обявен в Държавен вестник, бр. 96 от 17.11.2023 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ за нуждите на катедра „Алгебра и геометрия“ към Факултет по математика и информатика, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, като единствен кандидат участва гл. ас. д-р Ива Руменова Докузова от катедра „Алгебра и геометрия“, Факултет по математика и информатика, ПУ.

1. Общо представяне на процедурата и кандидата

Със заповед № РД-21-387 от 16.02.2024 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ПУ по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.5. *Математика* (научна специалност *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: гл. ас. д-р Ива Руменова Докузова от катедра „Алгебра и геометрия“ на ФМИ, ПУ.

Представеният от гл. ас. д-р Ива Докузова комплект материали на хартиен и електронен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ. Кандидатът е приложил общо 15 научни публикации, 1 монография и 2 броя учебници и учебни помагала. Приемат се за разглеждане 16 научни труда (15 статии и 1 монография), които са извън дисертацията за ОНС „доктор“, и се отчитат при крайната оценка 2 учебника и участие в 3 научноизследователски и образователни проекти (2 университетски и 1 международен). Не се рецензират 7 научни труда по дисертацията (дадени в отделен списък). Разпределението на научните трудове за участие в конкурса по съответни рубрики, в страната и в чужбина, е както следва: 7 публикации и 1 монография са в български издания и 8 публикации са в международни списания.

За участие в конкурса е представен списък от 19 цитирания – 17 цитирания в списания, индексирани и реферирани в WoS и/или Scopus, и 2 цитирания в списания, реферирани в Zentralblatt.

Гл. ас. д-р Ива Докузова е родена през 1971 г. в София. През 1994 г. завършва висшето си образование във ФМИ на ПУ като магистър с квалификация математик (специализация математически структури) и втора квалификация за учител по математика и информатика. От 1996 г. до 2009 г. работи в Пловдивския университет, Филиал „Любен Каравелов“, гр. Кърджали. През 2006 г. придобива ОНС „доктор“ по научна специалност *Геометрия и топология*, като защитава дисертационен труд на тема „*Върху геометрията на почти комплексни мно-*

гообразия с норденова метрика и риманови многообразия със структура на почти произведение“. От 2009 г. досега заема длъжността главен асистент в катедра „Алгебра и геометрия“ на Факултета по математика и информатика при ПУ „Паисий Хилендарски“. Преподавателският ѝ стаж възлиза на над 28 години.

Научните интереси на гл. ас. д-р Докузова са в областта на диференциалната геометрия на гладки многообразия с допълнителна тензорна структура (почти комплексна структура, циркулантна и косоциркулантна структура, структура на почти произведение) и съвместима псевдориманова метрика. Автор е на общо 29 научни публикации, 12 от които са индексирани и реферирани в Scopus и/или Web of Science, 1 научна монография и 3 учебника и учебни помагала за студенти.

Гл. ас. д-р Докузова има богат преподавателски опит. През последните 5 години е водила лекционни курсове по пет учебни дисциплини на студенти от бакалавърските специалности във ФМИ и по две дисциплини на студенти от магистърската програма „Биостатистика“ във ФМИ. Водила е упражнения по 9 учебни дисциплини през същия период. През последните 5 години е разработила нови лекционни курсове и/или семинарни упражнения по 7 учебни дисциплини. Била е научен ръководител на двама успешно защитили дипломанти.

Кандидатката е член на Съюза на математиците в България и на Геометричното дружество „Академик Боян Петканчин“. Тя е уважаван специалист в областта на геометрията, за което свидетелства и справка от общо 21 изготвени от нея рецензии на научни публикации през последните 5 години. Била е член на програмния и организационния комитет на XVI-th International Conference “Differential Geometry and Dynamical Systems“ (DGDS-2022).

Гл. ас. д-р Докузова е член на факултетната комисия по акредитация на ФМИ при ПУ. Участвала е в изготвянето на доклади-самооценка за програмна акредитация, разработване на нови учебни програми и нова магистърска специалност, кандидат-студентски кампании и др.

Познавам гл. ас. д-р Ива Докузова от 2005 г. Личните ми впечатления за нея са, че тя е ерудиран и изграден учен и преподавател, коректен, отговорен и ценен от колетите член на академичния колектив на ФМИ при ПУ.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

Оценка на учебно-педагогическа дейност

Гл. ас. д-р Ива Докузова има богат преподавателски опит от над 28 години. Представената от нея справка за учебната дейност показва, че през последните пет години аудиторната ѝ заетост възлиза на общо 1885 учебни часа, а цялостната заетост (аудиторна и извънаудиторна заетост) – на общо 2426 часа. През последните пет години гл. ас. д-р Докузова е лектор по следните задължителни учебни дисциплини, по които е разработила нови лекционни курсове: „Линейна алгебра и аналитична геометрия“, „Синтетична геометрия“, „Геометрия“ (дескриптивна и диференциална геометрия), „Дискретни геометрични структури“, „Моделни процеси“, „Клъстерен анализ на данни“ и въведената от нея избираема дисциплина за бакалаври „Математически основи на компютърната графика“. За участие в конкурса гл. ас. д-р Докузова е представила два учебника за студенти – „Ръководство за решаване на задачи по Висша математика“ и „Математически основи на компютърната графика“. Вторият учебник е предназначен за студентите от ФМИ на ПУ, които изучават едноименната разработена от нея избираема дисциплина. Гл. ас. д-р Докузова е автор и на ръководство за решаване на задачи по ЛААГ за студенти от специалности в ПН 4.6. Информатика и компютърни науки, издадено през 2023 г., което не е включено в материалите за участие в конкурса. Гл. ас. д-р Докузова е била научен ръководител на двама успешно защитили дипломанти – бакалавър и магистър.

Давам **положителна оценка** на учебната дейност на гл. ас. д-р Докузова.

Оценка на научната и научно-приложната дейност на кандидата

Научните изследвания на гл. ас. д-р Ива Докузова са насочени към актуални и динамично развиващи се области на диференциалната геометрия – изучаване на гладки риманови и псевдориманови многообразия, снабдени с допълнителни тензорни структури от тип (1,1): структура на почти произведение, почти комплексна структура, циркулантна структура и косоциркулантна структура. За участие в конкурса гл. ас. д-р Докузова е представила 16 свои научни разработки – 15 публикации (9 самостоятелни и 6 в съавторство – 2 с един съавтор и 4 с двама съавтори), както и 1 самостоятелна монография на английски език. От представените статии 11 са публикувани в рецензирани периодични списания и 4 са в рецензирани томове на научни форуми – 1 международна и 3 национални конференции (ежегодната конференция на Съюза на математиците в България). По наукометрични показатели статиите за участие в конкурса се разпределят по следния начин:

- 3 статии са в списания с IF – 1 статия в списание с Q2 и 2 статии в списания с Q3;
- 3 статии са в списания с SJR;
- 1 статия е в списание, реферирано и индексирано в WoS;
- 3 статии са в списания, реферирани и индексирани в Zentralblatt и/или MathSciNet;
- 5 статии са в периодични списания или томове на конференции с научно рецензиране.

Представената самостоятелна монография от 104 стр., озаглавена *Four-dimensional Riemannian manifolds with circulant structures and skew-circulant structures*, е с двама рецензенти – доц. М. Теофилова и доц. Д. Грибачева.

Справките, представени от гл. ас. д-р Докузова за изпълнение на минималните национални изисквания и за изпълнение на допълнителните факултетни изисквания на ФМИ при ПУ за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.5. Математика, са коректно оформени. От тях е ясно видно, че с представената за участие в конкурса научна продукция кандидатката преизпълнява по-голяма част от показателите.

Група от показатели	Точки на кандидата	Минимално изискуеми според ППЗРАСРБ точки
Група от показатели А	50	50
Група от показатели В	100	100
Група от показатели Г	312	200
Група от показатели Д	144	50
Група от показатели Е	80	0

Допълнителните факултетни изисквания на ФМИ при ПУ за заемане на академичната длъжност „доцент“ по ПН 4.5. Математика са преизпълнени по следния начин:

- при изискване за поне 8 публикации, които не трябва да са представени за ОНС „доктор“, са представени 15 публикации и 1 монография;
- при изискване за поне 5 публикации в периодични списания са представени 11 публикации в периодични списания;
- при изискване за поне 3 публикации в списания с IF са представени 3 публикации в списания с IF и 1 монография на английски език, която се приравнява на 2 публикации с IF (съгласно допълнителните факултетни изисквания на ФМИ);
- при изискване за поне 1 учебник или 1 учебно помагало са представени 2 учебника;
- при изискване за поне 5 цитирания са представени 19 цитирания в публикации (представен е и общ списък с 41 цитирания след защита на дисертация за ОНС „доктор“, без самоцитирания).

Д-р Докузова е представила справка за участие в 3 научно-изследователски и образователни проекта и 17 изнесени доклади на научни конференции, от които 10 са международни.

Приноси и цитирания

Основните приноси на д-р Ива Докузова в представените за участие в конкурса научни разработки могат да се обобщят в следните направления:

Въвеждане и изследване на нови симетрични неметрични линейни свързаности върху класове на риманови многообразия със структура на почти произведение и почти комплексни многообразия с норденова метрика – статии [1], [2] и [3].

- За ковариантната производна на почти продуктната, съотв. почти комплексната структура относно дефинираната свързаност е установено аналогично твърдение на характеристичното условие за ковариантната производна на същата структура относно свързаността на Леви-Чивита, чрез което се определя съответният клас от многообразия.
- Получени са необходими и достатъчни условия за новите свързаности да бъдат екви-афинни. Изследвани са кривинните свойства на многообразиата в случая, когато дефинираната свързаност е плоска.

Изучаване на геометрията на тримерни риманови многообразия, за които основното метрично тензорно поле и допълнителната тензорна структура се задават с циркулантни матрици и третата степен на структурата е идентитетът – статии [4], [5], [6], [10], [12], [13] и [15].

- В работи [4] и [5] е дефинирана присъединена метрика и е изучавана почти конформната трансформация на метриката. Намерени са необходими и достатъчни условия за циркулантната структура да бъде паралелна относно конформната свързаност. В [5] е изследван частен случай на почти конформна трансформация върху многообразие с паралелна циркулантна структура относно свързаността на Леви-Чивита, като е намерен експлицитният вид на тензора на кривина в случая, когато конформната свързаност е локално плоска.
- Работата [6] е основополагаща за изучаването на тримерни риманови многообразия с паралелна циркулантна структура относно римановата свързаност, т.е. аналог на келеровите многообразия. Доказано е съществуването на адаптирана база, както и на ортогонална база относно такава структура. Изследвани са секционни кривини на специални допирателни площадки.
- В работата [10] е продължено дефинирането и изучаването на основни класове риманови циркулантни многообразия. След аналога на класа на келеровите многообразия, тук са въведени и изследвани аналози на още два класа почти ермитови многообразия, дефинирани от А. Грей и Л. Хервела. Тези класове, означени с L_1 и L_2 , се задават с условия за съгласуваност между тензора на кривина от тип $(0,4)$ и циркулантната структура. Дефинирана е присъединена метрика на римановата метрика и с нейна помощ са определени и изследвани почти айнщайнови тримерни риманови многообразия с циркулантна структура, като е показана връзката им с многообразиата от двата класа, споменати по-горе. Конструирани са експлицитни примери на многообразия, принадлежащи на трите изучавани класа.
- Изучаването на присъединената метрика е продължено в работата [13], където по аналогия с римановите многообразия със структура на почти произведение и почти комплексните многообразия с норденова метрика са дефинирани фундаментален тензор от тип $(0,3)$ и асоциирани с него едноформи чрез ковариантната производна на присъединената метрика относно свързаността на Леви-Чивита на основното метрично тензорно поле. Получено е характеристично твърдение за фундаменталния тензор, аналогично на условието на основния клас W_1 от комплексни многообразия с норденова метрика. Получени са зависимости между тензорите на кривина, тензорите на

Ричи и скаларните кривини на римановата метрика и нейната присъединена метрика. Конструирани са примери на айнщайнови многообразия върху групи на Ли.

- В работата [15] са продължени изследванията на присъединената метрика и полученото чрез нея присъединено многообразие, като са търсени необходими и достатъчно условия за принадлежност към класовете L_1 , L_2 или класа с паралелна циркулантна структура относно свързаността на Леви-Чивита, породена от присъединената метрика. Конструирани са примери чрез групи на Ли.

Изучаване на тримерни риманови многообразия, за които основното метрично тензорно поле и допълнителната тензорна структура се задават с циркулантни матрици и третата степен на структурата е равна на минус идентитета – статия [8]. Пресметнати са компонентите на тензора на кривина, получено е необходимо и достатъчно условие структурата да бъде паралелна по отношение на римановата свързаност. Изследвани са секционните кривини на такива многообразия и е даден експлицитен пример на този вид многообразие.

Изучаване на геометрията на четиримерни риманови многообразия, за които основното метрично тензорно поле и допълнителната тензорна структура се задават с циркулантни матрици и четвъртата степен на структурата е идентитетът – статии [7], [9], [11] и [14], които са включени в първата част на представената за участие в конкурса монография.

- Въведена е присъединена метрика и е изучавана почти конформната трансформация на метриката. Изследвани са почти айнщайнови многообразия и са характеризирани секционните кривини.
- Един основен съществен принос на първата част на монографията е дефинирането на риманово многообразие със структура на почти произведение, свързано с произволно четиримерно риманово многообразие с циркулантна структура. Структурата на почти произведение се определя от втората степен на циркулантната структура и нейната следа е равна на нула. За такива риманови многообразия със структура на почти произведение е известна класификацията на М. Стайкова и К. Грибачев, аналогична на класификацията на почти комплексните многообразия с норденова метрика на Г. Ганчев и А. Борисов. Доказано е, че присъединеното многообразие е интегрируемо и са намерени необходими и достатъчни условия то да принадлежи на основните интегрируеми класове W_0 , W_1 и W_2 , както и на някои класове от класификацията на А. Навейра. Конструирани са редица примери.

Изследване на геометрията на четиримерни риманови многообразия с косоциркулантна структура, като съгласуваността между метриката и структурата е изометрия – втората част на монографията.

- Дефинирана е присъединена метрика на основното метрично тензорно поле и е определен фундаментален тензор чрез нейната ковариантна производна. Намерено е характеристично условие за този тензор. Получени са зависимости между тензорите на кривина и тензорите на Ричи за метриката и нейната присъединена метрика.
- За произволно четиримерно риманово многообразие с косоциркулантна структура е дефинирано асоциирано почти ермитово многообразие, като почти комплексната структура се определя от втората степен на косоциркулантната структура. Установено е, че асоциираното многообразие принадлежи на класа на локално конформно келевровите многообразия от класификацията на Грей и Хервела. Намерено е необходимо и достатъчно условие за косоциркулантната структура да бъде паралелна относно свързаността на Леви-Чивита. Конструирани са примери върху групи на Ли.

От горното се вижда, че получените от д-р Докузова резултати обогатяват значително и доразвиват геометрията на многообразията с допълнителни тензорни структури и съвместими риманови или псевдориманови метрики. Изследванията на д-р Докузова върху риманови многообразия, снабдени с циркулантна или косоциркулантна структура, показват тясната

връзка на тези два типа многообразия съответно с римановите многообразия със структура на произведение и ермитовите многообразия.

Представената от кандидатката декларация за оригиналност и достоверност е коректна.

Личният принос на гл. ас. д-р Докузова е неоспорим и ясно видим от факта, че тя е самостоятелен автор на 9 от представените за участие в конкурса публикации и на представената монография.

Работите на гл. ас. д-р Докузова и получените в тях резултати са намерили отзвук и признание в научните среди. Свидетелство за това е представената от нея справка от 19 цитирания за участие в конкурса, от които 5 са в публикации с IF, 5 са в публикации с SJR, 7 са в публикации, реферирани и индексирани в Scopus, и 2 са в публикации, реферирани и индексирани в Zentralblatt. Четиринадесет от тези 19 цитирания са на работи за участие в конкурса. Представена е и обща справка от 41 цитирания след дисертация за ОНС „доктор“, от които 19 са в публикации, реферирани и индексирани в WoS, Scopus, Zentralblatt или MatSciNet.

Давам **положителна оценка** на научната и научно-приложната дейност на д-р Докузова.

3. Критични забележки и препоръки

Нямам забележки и препоръки към гл. ас. д-р Ива Докузова.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постигнатите от гл. ас. д-р Ива Руменова Докузова резултати в преподавателската и в научно-изследователската дейност напълно съответстват на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Кандидатката в конкурса е представила значителен брой научни трудове, публикувани след защитата на ОНС „доктор“, съдържащи оригинални научни приноси, които са получили международно признание.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове и анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, убедено давам своята **положителна оценка**. Препоръчвам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика при Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ за **избор на гл. ас. д-р Ива Руменова Докузова на академичната длъжност „доцент“** в ПУ „Паисий Хилендарски“ по: област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.5. *Математика (Геометрия и топология)*.

20.03.2024 г.

Изготвил становището:
(подпис)

доц. д-р Марта Теофилова