

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.м.н. Манчо Христов Манев
от Факултета по математика и информатика
на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“
относно дисертационен труд за придобиване
на образователна и научна степен „Доктор“
в Института по математика и информатика на БАН

по област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление: 4.5. Математика
докторска програма: „Геометрия и топология“
Автор: ЯНА АЛЕКСИЕВА АЛЕКСИЕВА
Тема: „Лоренцови повърхнини в четиримерно псевдоевклидово пространство
с неутрална метрика“
Научен консултант: доц. д-р Величка Василева Милушева, ИМИ-БАН

Със Заповед №544 от 20.11.2017 г. на Директора на Института по математика и информатика при БАН, издадена на основание решение на НС на ИМИ (Протокол №13/17.11.2017 г.), съм избран за член на научното жури в процедурата за защита на споменатия дисертационен труд. Съгласно решение на това жури (Протокол №1/23.11. 2017 г.) съм определен да дам становище по дисертацията. В ролята си на член на научното жури съм получил електронно всички документи, подадени за участие в процедурата.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и материалите по процедурата

Комплектът материали по процедурата за защита на ОНС „Доктор“ от Яна Алексиева е в съответствие с Правилниците за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и ИМИ. Нямам забележки по документите.

Представеният дисертационен труд на Яна Алексиева е с обем 96 страници. Състои се от въведение, три глави и библиография от 61 заглавия. Тематиката и съдържанието на дисертационния труд съответстват напълно на докторската програма и научната специалността.

2. Актуалност на изследването. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Лоренцовите многообразия и псевдоримановите многообразия с неутрална метрика са основни класове многообразия, изучавани в диференциалната геометрия, и са едни от популярните модели, използвани в математическата физика. Изучаването на различни специални повърхнини в псевдоевклидово пространство с неутрална метрика е една актуална тематика в диференциалната геометрия, развивана от редица геометри по света, като у нас водещи са Георги Ганчев и Величка Милушева, въвели докторантката в тази интересна област. В дисертацията е разработена локална теория на

лоренцовите повърхнини в \mathbb{E}_2^4 , четиримерното псевдоевклидово пространство с неутрална метрика.

В Глава 1 е развита инвариантна теория на лоренцовите повърхнини в \mathbb{E}_2^4 . Като главен резултат определям доказаната основна теорема (Теорема 1.3.3) за съществуване и единственост на лоренцова повърхнина от общ тип в \mathbb{E}_2^4 , където е намерена система от 8 геометрични функции, удовлетворяващи условия за интегрируемост, които определят повърхнината с точност до движение. Характеризирани чрез условия за някои от тези функции са основни геометрични класове повърхнини в разглежданото пространство. В случая на лоренцова повърхнина с паралелно нормирано векторно поле на средната кривина са въведени канонични параметри, чрез които броят на геометричните функции е сведен до три.

В Глава 2 са разгледани първо ротационни повърхнини с двумерна ос от елиптичен, хиперболичен и параболичен тип в \mathbb{E}_2^4 . Направени се локални описания на повърхнини с постоянна средна кривина от тези три типа. Освен това са въведени обобщени ротационни повърхнини от елиптичен и хиперболичен тип в \mathbb{E}_2^4 и са намерени техни основни инварианти, като е приложена теорията от първата глава. Чрез специализиране на функциите, определящи меридианната крива, са характеризирани някои специални подвидове на изучаваните обобщени ротационни повърхнини като минимални, плоски, с плоска нормална свързаност и с паралелно нормално векторно поле на средната кривина.

В Глава 3 са изучавани минималните лоренцови повърхнини в \mathbb{E}_2^4 . Класифицирани са онези от тях, които имат едномерно първо нормално пространство. Изследва се т.нар. общ тип на разглежданите повърхнини, т.е. случаят, когато първото нормално пространство е двумерно и квадратът на гаусовата кривина е по-голям от квадрата на кривината на нормалната свързаност. Върху такава повърхнина е конструиран геометричен придружаващ репер и са въведени канонични параметри. В следствие на това е доказана съответната основна теорема за съществуване и единственост на изучаваните повърхнини, като броят на геометричните функции е сведен до две.

Прави много добро впечатление добрият стил на написване на дисертационния труд, както в съдържателен, така и във формален аспект. Като забележка мога да посоча неправилното писане на български език с начална главна буква на определенията, породени от имена на математици, като „лоренцова“, „евклидово“, „риманова“, „гаусова“ и т.н. Добре е да се избягват също изречения без сказуемо.

3. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Съгласно Специфичните изисквания на ИМИ-БАН за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ в професионално направление 4.5 Математика, кандидатът трябва да има поне 3 публикации в рецензирани издания, едно от които да е списание.

Докторантката Яна Алексиева е публикувала резултати от дисертационния си труд в 3 статии, поместени в авторитетни математически издания, 2 от които са международни списания с импакт фактор. Първата статия се намира в Journal of the Korean Mathematical Society – IF(2016):0.441 и е със съавтори Г. Ганчев и В. Милушева; втората – в Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society – IF(2016):0.720, съавтори В. Милушева и N. C. Turgay; а третата е включена в тома Mathematics and Education in Mathematics, Proceedings of Forty Fifth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians, 2016 и е със съавтор В. Милушева. Така кандидатът удовлетворява задължителните критерии от гл. 4, чл. 6, т. 3 на Правилника на ИМИ-БАН за прилагане на ЗРАСРБ.

Прави впечатление, че вече една от статиите на дисертантката (втората от приложения списък) има цитиране в публикация на чуждестранни автори, включена в том на международна конференция.

Приемам, че личният принос на Яна Алексиева в получаването на резултатите и оформянето на статиите е съществен, тъй като изследванията в тях изискват извършването на значителен обем пресмятания и техническа работа. Предполагам, че тези дейности да правени с личното участие на докторантката, защото нейните докладвания на научни форуми, на които съм присъствал, са ме убедили в съпричастността ѝ към авторството на разработките.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертацията е върху актуални проблеми в съвременната диференциална геометрия. Получени са значителни оригинални научни резултати, обогатяващи геометрията на лоренцовите повърхнини в четиримерно псевдоевклидово пространство с неутрална метрика. Дисертантката е показала задълбочени теоретични знания и професионални умения по научната специалност „Геометрия и топология“. Представените материали и документи по процедурата отговарят напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагане на този закон, Правилника за развитие на академичния състав на ИМИ на БАН за придобиване на ОНС „Доктор“.

Въз основа на гореизложеното убедено давам своята **положителна оценка** за качествата на дисертационния труд, автореферата, постигнатите резултати и приноси, поради което предлагам на уважаемото научно жури да присъди на Яна Алексиева Алексиева образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика, докторска програма „Геометрия и топология“.

19.12.2017 г.

Изготвил становището:

гр. Пловдив

(проф. д.м.н. Манчо Манев)