

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Александър Владимиров Петков
Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Факултет по Математика и Информатика

на дисертационен труд за присъждане на 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

Автор: *Веселина Руменова Тавкова*

Тема: *Диференциална геометрия на почти параконтактни почти паракомплексни Риманови многообразия*

Научен ръководител: *проф. д-мн Манчо Манев, ПУ „Паисий Хилендарски“, Факултет по Математика и Информатика*

1. Общо представяне на процедурата

Със Заповед № Р33-4905 от 23.09.2021 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Диференциална геометрия на почти параконтактни почти паракомплексни Риманови многообразия“ за придобиване на 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. Автор на дисертационния труд е Веселина Руменова Тавкова, редовен докторант към катедра Алгебра и геометрия, с научен ръководител проф. д-мн Манчо Манев от ПУ „Паисий Хилендарски“, Факултет по Математика и Информатика.

2. Кратки биографични данни за дисертантката

Веселина Тавкова е завършила средното си образование в Пловдив през 2012 г. в паралелка с природо-математически профил. През 2016 г. се дипломира като бакалавър по Информатика в ПУ „Паисий Хилендарски“, а през 2017 г. – като магистър по Приложна математика в същия университет. В периода 01.03.2018 г. - 01.03.2021 г. е редовен докторант към катедра Алгебра и геометрия на ФМИ при ПУ.

Преподавателската дейност на Веселина Тавкова е разнообразна: през 2014 г. става хоноруван асистент, а през 2020 г. – асистент в катедрата по Алгебра и геометрия на ФМИ при ПУ, като води упражнения по Линейна алгебра и аналитична геометрия, Линейна алгебра, Аналитична геометрия, Геометрия, както и по някои дисциплини в областта на приложната математика и информатиката.

Дисертантката владее български език (майчин) и английски език.

3. Общ анализ на дисертационния труд

Предоставеният за рецензиране дисертационен труд има обем 100 страници, от които 79 са основен текст (Глава I и Глава II). Библиографията съдържа 50 заглавия.

Предмет на настоящия дисертационен труд са т. нар. почти параконтактни почти паракомплексни Риманови многообразия (наречени от автора за краткост „Риманови П-многообразия“), въведени от Манев и Тавкова.

Изучаването на почти паракомплексните Риманови многообразия е иницирано от пионерските работи на П. К. Рашевский, P. Libermann и E. M. Patterson от края на 40-те и началото на 50-те години на 20-ти век. По-късно, тези многообразия са били обект на активно изследване и от български геометри. Почти параконтактните Риманови многообразия са въведени от I. Sato през 1976 г. Впоследствие, геометрията на тези многообразия е интензивно изучавана, като не малък принос има и българската геометрична школа в лицето на С. Иванов, С. Замковой, Г. Накова, М. Манев, Х. Манев и М. Стайкова.

Римановите П-многообразия се дефинират чрез петорката $(M, \varphi, \xi, \eta, g)$, където M е $(2n+1)$ -мерно гладко реално многообразие, тройката (φ, ξ, η) е почти параконтактна структура върху M , за която $\text{tr } \varphi = 0$, а g е Риманова метрика върху M , дефинирана чрез $g(\varphi x, \varphi y) = g(x, y) - \eta(x)\eta(y)$.

Първата глава е посветена на Римановите П-многообразия от произволна размерност, а втората глава-на тримерните.

4. Основни приноси на дисертационния труд

Основните приноси на дисертационния труд са:

- Определени са компонентите на фундаменталния тензор F на разглежданите многообразия, които съответстват на основните класове от класификацията на Манев-Стайкова при произволна размерност.
- Определени са класовете на параконтактните почти паракомплексни Риманови многообразия, на парасасакиевите паракомплексни Риманови многообразия, както и на нормалните Риманови П-многообразия.
- Въведен е присъединеният симетричен тензор на тензора на Nijenhuis и е направена характеристика на разглежданите многообразия относно тези два тензора.
- Конструирани са примери на тримерни Риманови П-многообразия като хиперсфера в четиримерно Евклидово пространство и времеподобна хиперсфера в четиримерно пространство на Минковски.
- Конструирани са тримерни Риманови П-многообразия като произведения на двумерно паракомплексно Риманово многообразие с реалната права.
- Конструирани са тримерни Риманови П-многообразия върху тримерни групи на Ли, като са намерени необходими и достатъчни условия за съответната алгебра на Ли, при които даденото многообразие да принадлежи към основен клас от въведената класификация. Изучени са някои кривинни свойства на тези многообразия.
- Намерени са явни матрични представяния на тримерни групи на Ли, разглеждани като многообразия от всеки основен клас от класификацията на Манев-Стайкова.

5. Публикации и разпространение на резултатите

Дисертационният труд се базира на 4 публикации в рецензирани и индексирани научни списания. Смятам, че участието на научния ръководител е водещо при формулирането на проблемите и идеите за тяхното атакуване, докато участието на дисертантката е по-съществено при пресмятанията, което прави равностойно тяхното участие.

Резултатите са представени на 9 научни форума (вътрешно-университетски семинари, международни конференции и др.).

6. Автореферат

Авторефератът е изготвен според изискванията и отразява акуратно приносите в дисертацията на кандидатката за научно-образователната степен „доктор“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати съответстват на специфичните изисквания на Факултета по Математика и Информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката Веселина Тавкова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по съответната научна специалност, както и качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята *положителна оценка* за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“* на Веселина Тавкова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5. Математика, докторска програма: Геометрия и топология.

05.11.2021 г.

Изготвил становището:

/доц. д-р Александър Петков/