

СТАНОВИЩЕ

от д-р Галя Василева Накова – доцент във Факултет “Математика и информатика” на Великотърновския университет “Св. Св. Кирил и Методий”

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: Христо Манчев Манев

Тема: „**Върху диференциалната геометрия на тримерни почти контакт-ни В-метрични многообразия**”

Научен ръководител: проф. д-р Димитър Георгиев Мекеров – Факултет по математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”

Със заповед № Р33-1172 от 21.03.2016 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Върху диференциалната геометрия на тримерни почти контактни В-метрични 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 Христо Манчев Манев – завършил докторантура в редовна форма на обучение към катедра „Алгебра и геометрия” с научен ръководител проф. д-р Димитър Георгиев Мекеров от ПУ.

В представения дисертационен труд обект на изучаване са почти контактните В-метрични многообразия, които са гладки многообразия с допълнителни тензорни структури и индефинитна метрика. Такива многообразия имат разнообразни приложения в теоретичната и математическата физика и изучаването им е актуално направление в съвременната диференциална геометрия. Почти контактните В-метрични многообразия са въведени и изследвани от група български геометри, а в последните години и от редица чуждестранни учени. Основна цел на настоящата работа е изучаването на тримерни такива многообразия. Те са многообразието от най-ниската възможна размерност и поради това имат богата геометрия. Така е запълнена важна липсваща част от диференциалната геометрия на почти контактните В-метрични многообразия.

Дисертационният труд е структуриран в 7 параграфа, смислово оформени в 3 глави, увод, заключение и цитирана литература (78 източника) и е в обем от 89 стандартни страници. Основните резултати и приноси съгласно изложението са както следва:

В първа глава са намерени компонентите на фундаменталния тензор F за всеки основен клас от $(2n+1)$ -мерни почти контактни В-метрични многообразия от класификацията на Ганчев-Михова-Грибачев. Разгледан е и случаят на тримерни такива многообразия. Това допълнение към споменатата класификация е полезно при изучаването на основните класове.

Във **втора глава** са конструирани тримерни почти контактни В-метрични многообразия чрез два подхода – като хиперповърхнини на четиримерните псевдоевклидови пространства $\mathbb{R}^{3,1}$ и $\mathbb{R}^{2,2}$ и като произведение на реалната права и двумерно комплексно многообразие с норденова метрика. На получените многообразия е направено изчерпателно геометрично характеризиране.

Трета глава е посветена на изучаването на тримерни групи на Ли като тримерни почти контактни В-метрични многообразия. Дадени са необходими и достатъчни условия за тримерна реална алгебра на Ли, при които съответното многообразие, снабдено с почти контактна структура и лявоинвариантна В-метрика, да принадлежи на основен клас от класификацията на Ганчев-Михова-Грибачев. Намерени са тензорът на кривина, тензорът на Ричи и присъединеният такъв, секционните кривини на основните неизродени двумерни площадки, на базата на което са получени геометрични характеристики на многообразието от всеки клас. Групите на Ли, асоциирани с алгебрите на Ли от класовете тримерни реални алгебри на Ли от известната класификация на Бианки, са снабдени с почти контактна В-метрична структура. Установено е на кой клас от разглежданата класификация на почти контактните В-метрични многообразия принадлежат получените многообразия. Намерено е матричното представяне на тримерна група на Ли, която е многообразие от всеки основен клас от почти контактни В-метрични многообразия.

Считам, че настоящият дисертационен труд е добре оформен в структурно и техническо отношение и се отличава с точен научен стил на изложението. Представените резултати в дисертационния труд са съдържателни и значими. Бих искала специално да отбележа, че в работата са получени много нови и разнообразни примери на почти контактни В-метрични многообразия, които са изключително полезни за по-нататъшните изследвания на тези многообразия. Конструирането на примери не винаги е лесна задача и предполага задълбочени теоретични знания в областта на изучаваната тематика, които очевидно дисертантът има. Не на последно място е и фактът, че основната част от получените резултати са оформени в 6 статии в рецензирани и индексирани научни списания като 4 са публикувани, 2 са приети за печат, а 5 от статиите са самостоятелни. Имам отлични лични впечатления от дисертанта при участията му в няколко международни научни форуми, където докладите му върху резултати от дисертацията се приемаха с интерес.

Заклучение. Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за представения дисертационния труд и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор” на Христо Манев по научната специалност „Геометрия и топология”.

06.04.2016 г.

Велико Търново

Изготвил становището:

(доц. д-р Галя Накова)