

## СТАНОВИЩЕ

от чл. кор. проф. дмн Стефан Петров Иванов

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:** *Красимир Бориславов Кънчев*.....

**Тема:** *Върху геометрията на минималните повърхнини в 4-мерно евклидово пространство или пространство на Минковски*

**Научни консултанти:** *доц. Д-р Георги Ганчев*

*Проф. Д-р Огнян Касабов*

Със заповед № 88 от 28.03.2018 г. на Директора на Института по математика и информатика-БАН съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема *Върху геометрията на минималните повърхнини в 4-мерно евклидово пространство или пространство на Минковски* 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 : *Красимир Бориславов Кънчев* – докторант към секция Алгебра, Геометрия и Топология, ИМИ-БАН с научни консултанти *доц. Д-р Георги Ганчев* и *Проф. Д-р Огнян Касабов*.

Представеният за рецензиране дисертационен труд съдържа увод, изложение в 5 глави и списък на цитираните източници. Общият обем на текста е 237 страници, а списъкът на цитираната литература съдържа общо 37 заглавия на английски език.

### 1. Кратки биографични данни за докторанта

Докторантът *Красимир Бориславов Кънчев* е роден през 1964г. През периода 1981-1986г. е студент във ФМИ на СУ „Климент Охридски, специалност „Реален и функционален Анализ” и получава магистърска степен. От 1991г. и досега работи като асистент, ст. асистент, гл. асистент във ВТУ „Тодор Каблешков“, катедра „Математика и Информатика“. През периода 2014-2017 е докторант към секция Алгебра, Геометрия и Топология, ИМИ-БАН. Има изнесени 5 доклада на международни научни конференции в страната и 5 научни статии от които 2 са в електронния архив и 3 са публикувани в научни рецензирани списания.

### 2. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Представеният дисертационен труд, състоящ се от увод и пет глави, е посветен на диференциалната геометрия на гладките минимални повърхнини в 4-мерно Евклидово пространство както и в 4-мерно пространство на Минковски – класически проблем в математиката и математическата физика. Основен въпрос в теорията на (минималните)

повърхнините е намирането на диференциални инварианти и съответни връзки (ЧДУ) характеризиращи повърхнината с точност до (съответно) движение като централна нетривиална тема е въвеждането/намирането на „правилните“ координати, например нормалните координати, координатите на Ферми, в чиито термини геометричните инварианти имат възможно най-проста и естествена форма.

Дисертационният труд на Красимир Кънчев е посветен на този актуален и нетривиален проблем в случая на минимални повърхнини в Евклидово пространство и пространство на Минковски като се конструират „канонични координати“ за минималните повърхнини и се доказва единственост на тези координати. Изследват се подробно специални минимални повърхнини в 4-мерни пространства, определят се съответните геометрични ЧДУ и се дават експлицитни формули за общото решение на тези ЧДУ за 4-мерно евклидово пространство и 4-мерно пространство на Минковски – нетривиални локални резултати определящи нови специални минимални повърхнини с потенциални приложения в глобалната теория за минималност на лицето, въпрос от изключителен интерес за математиката и физиката.

### **3. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката**

Ще се спра по-подробно само на най-основните научни приноси в дисертационния труд на Красимир Кънчев:

Един от основните приноси в дисертационният труд е доказателството за съществуване на канонични координати за минимална повърхнина от общ тип в  $n$ -мерно евклидово и пространство на Минковски (Теорема 1.5.7), която се явява основен инструмент при изследване геометрията и анализа на тези повърхнини. Например, за минимална повърхнина в 4-мерно евклидово пространство без изродени точки (несуперконформна) в канонични координати е дадена система ЧДУ в термините на Гаусовата кривина и кривината на нормалната свързаност определяща локално повърхнината с точност до движение (Теорема 3.3.3 и 3.3.5). Изследването е продължено като е намерено експлицитно общото решение на тази система зависещо от две хармонични функции (Теорема 3.7.7). Дадени са и нетривиални аналози на тези резултати в случая на минимална несуперконформна повърхнина в 4-мерно пространство на Минковски (Теорема 5.3.3 и 5.3.5) с общо решение зависещо от две холморфни функции (Теорема 5.7.1).

### **4. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

По дисертацията са представени 3 научни статии и два препринта в архива съвместни с научните консултанти, 4 с доц. Ганчев и 1 с доц. Ганчев и проф Касабов публикувани в Доклади БАН-2 и Сердика-1.

### **5. Автореферат**

В автореферата са отразени синтезирано основните изследвания в дисертацията като са формулирани както основните така и помощните известни резултати. По мое мнение, авторефератът е направен според изискванията и отразява основните резултати, постигнати в дисертацията.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В представената дисертация са получени съществени и важни резултати в геометрията на минималните повърхнини в (4-мерно) евклидово пространство и пространство на Минковски. Дисертационният труд *съдържа научни резултати, които представляват оригинален принос в математиката* и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответните Правилници на БАН и ИМИ. Представените материали и дисертационни резултати напълно

съответстват на специфичните изисквания на ИМИ-БАН приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантът Красимир Бориславов Кънчев **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност 4.5 Математика, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

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

12.04.2018 г.

.....

Чл. кор. Проф. Дмн Стефан Иванов