

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Иван Димитров Трендафилов
от катедра Алгебра и геометрия
към Факултета по приложна математика и информатика
на Технически университет - София

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 **Алгебра и теория на числата**

Автор: Стефан Илиев Божков

Тема: Математични методи за изследване на електромагнитни взаимодействия
между тела, имащи център на симетрия

Научен ръководител: доц. д-р Кирил Христов Коликов от Пловдивски университет
„Паисий Хилендарски“.

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № Р33 - 3292 от 15.07.2015.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 **Математични методи за изследване на електромагнитни взаимодействия между тела, имащи център на симетрия** ‘доктор’ в област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика** , професионално направление **4.5. Математика**, докторска програма **Алгебра и теория на числата**.

Автор на дисертационния труд е хон. ас. **Стефан Илиев Божков** – докторант в редовна форма на обучение към катедра **Алгебра и геометрия, Факултет по математика и информатика** с научен ръководител **доц. д-р Кирил Христов Коликов** от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

Представеният от **Стефан Илиев Божков** комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография по европейски формат;
- диплома серия ПУ – 2010, № 034445, регистрационен № 4429 от 06 юли 2010 г. за образователно-квалификационна степен “магистър” с приложение;
- заповед № Р33 - 316/30.01.2012 г. на Ректора за зачисляване в докторантура;
- заповед № 73/05.09.2013 г. за назначаване на комисия за провеждане на изпита за докторантски минимум от индивидуалния учебен план;
- протокол за издържан докторантски минимум от индивидуалния учебен план;
- заповед № Р33-1159/27.03.2015 г. за отчисляване от докторантура с право на защита;
- заповед № Р33-1906/22.05.2015 г. на ректора за разширяване на състава на КС;
- протокол № 31/12.05.2015 г. от КС за готовността на кандидата за предварително обсъждане;
- протокол № 32/05.06.2015 г. от предварителното обсъждане в катедрата;
- протокол № 33/02.07.2015 г. от КС за промяна състава на научното жури и предложение за дата за защита на дисертационния труд;
- списък на публикациите;
- списък на публикациите по темата на дисертационния труд;
- копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ;
- служебна бележка Изх. № НПД 612/30.06.2015 г. от подделение „Научна и приложна дейност” при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски” за участие в научноизследователски проект;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Докторантът **Стефан Илиев Божков** е роден в 1984 г. В 2009 г. завършва Факултета по математика и информатика на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, степен **бакалавър**. В 2010 г. завършва Факултета по математика и информатика на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, степен **магистър**. От 2007 г. до сега е бил **хоноруван асистент** във Факултета по математика и информатика на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Темата на дисертационния труд е много актуална. Това личи от следните количествени показатели: в американския архив по физика, химия и математика (Cornell University Library – math-arXiv) статиите от последните 5 години на тема „електростатично взаимодействие” са повече от 1000, а статиите, отнасящи се за „две проводящи сфер” (за същия период от време) са повече от 200.

Тук е мястото да отбележа, че дисертантът цитира и съществено използва Halliday D., Resnick R., Walker J., Fundamentals of physics, Wiley, 2010.

Запознат съм с последното (десето) издание от 2014 г. на тази „библия” на американските физици. Третият от авторите проф. Джърл Уокър (автор на бестселъра „Летящия цирк на физиката”, издаден през 1975 г., преведен на повече от 30 езика, в частност и на български) е може би един от най-големите световни популяризатори на физиката заедно с Ричард Фейнман и Карл Сейгън. Божков черпи важна идея от тази книга, която разработва в първия параграф на дисертацията си.

4. Познаване на проблема

Докторантът е отлично запознат със състоянието на разработвания в дисертационния труд проблем и творчески работи с научните статии и книги, чиито резултати прилага в дисертацията си.

5. Методика на изследването

Избраната методика на научно изследване дава възможност да се постигнат поставените в дисертационния труд цели и да се получат на точни отговори на поставените проблеми.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд съдържа 90 страници, на които са представени: заглавна страница, съдържание, увод, §1. **Електростатично взаимодействие между две заредени проводящи сфери**, §2. **Коригиране на кулоновата сила и кулоновия потенциал при ненулеви заряди**, §3. **Частни случаи за сила и потенциал на електростатично взаимодействие между две сфери**, §4. **Оценка на коефициентите, които коригират кулоновата сила и кулоновия потенциал**, §5. **Приблизени формули за намиране на електростатичната сила на взаимодействие между две проводящи сфери**, §6. **Отклонение на кулоновата сила и енергия от силата и енергията на взаимодействие между две сфери с равни радиуси**, §7. **Неточност на приближените формули спрямо точната формула за силата на електростатично взаимодействие между две заредени проводящи сфери**, §8. **Оценка на отклонението на кулоновия потенциал спрямо потенциалната енергия на електростатично взаимодействие между две сфери**, §9. **Приложение на резултатите на електростатичното взаимодействие между две сфери**, заключение и преглед на основните резултати, декларация за оригиналност и достоверност на дисертационния труд, публикации по дисертационния труд, благодарности, библиография и съдържание.

От увода на дисертацията се вижда, че дисертантът отлично познава областта, в която работи и е добре запознат с литературата по разглежданите въпроси. Качество на увода е факта, че дисертантът съвсем лаконично (най-често с едно изречение) съумява да представи съдържанието на следващите 9 параграфа, които всъщност представляват дисертацията. Тук са описани петте конференции и семинари, на които са докладвани резултатите на дисертацията. В дисертационния труд няма много печатни грешки, но, за съжаление, половината от тях се намират в увода.

Качество на дисертацията е това, че още в първия параграф се появяват оригинални доказателства на дисертанта. С помощта на комбинаторни преобразувания той намира точни формули за силата и енергията на електростатичното взаимодействие между две проводящи сфери, чиито радиуси и заряди са произволни. Следващите два параграфа могат да се разглеждат като приложение на доказаното в първия параграф. Отлично впечатление остава фактът, че дисертантът в §3 показва, че резултати на Maxwell и Jackson са следствие от доказаните формули.

Основната част на дисертацията представлява §4, който съвсем подробно ще анализирам по-късно.

Следващите 5 параграфа на статията имат по-скоро физичен характер. Въпреки че в математически труд (статия, дисертация, монография и т.н.) графиките, диаграмите и таблиците не са често срещани, то има значителен брой физични и инженерни трудове, в които те имат важна научна стойност. Определено считам, че в тези пет параграфа дисертантът не само прилага доказаните формули, но също така задълбочава изследванията си в областта на физиката. Най-ясно това личи в §9. Разгледания тук тороиден модел е сериозен анонс за задълбочени изследвания в ядрената физика.

Библиографията на дисертационния труд съдържа 46 заглавия и има два съществени недостатъка. Първият е количествен – броят на цитираните заглавия е малък дори за дисертация, която е чисто теоретична, да не говорим за такава, която има физически приложения. Като имам предвид популярността на разглежданите проблеми очаквах поне 3 пъти по-голяма библиография. Вторият недостатък е качествен. Книгите [Батыгин, 1970], [Шпольский, 1984], [Brown, 1980], [Fih tengolts, 1962] (защо се цитира на английски?),

[Gellert et al, 1983], [Korn et al, 2000] (последните две книги са справочници, които не очаквам да срещна в литературата дори на дипломна работа), [Smythe, 1986] (може би е 1968 или годината на първото издание 1950). Добре разбирам, че когато човек навлиза в друга област, той цитира букварите, които са му помогнали да разбере основите. Но не мога да се съглася в докторска дисертация да присъстват стари книги по обща физика, вместо книги със специална насоченост към темата. Струва ми, че по-добре би било в библиографията на дисертацията да се срещнат следните монографии:

- D. J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall, 1999, 3 ed.
- D. J. Wales, Energy Landscapes, Cambridge University Press, 2003.
- D. Langbein, Theory of van der Waals Attractions, Springer Tracts in Modern Physics, 2013.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Основните цели и задачи на дисертацията са постигнати. Нпълно приемам приносите на дисертанта, описани на стр. 81 от дисертацията и считам, че те са значими.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

В член 3, алинея 1. от специфичните изисквания на ФМИ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски” се изискват „поне 3 публикации в рецензирани издания, едно от които да е списание”. Представените от Стефан Божков публикации по дисертационния труд надхвърлят тези изисквания както количествено, така и качествено. Така той участва общо с 6 научни статии, всичките излезли от печат, като 2 от тях са публикувани в международни списания.

Една от тях е излязла в списание с импакт-фактор 1.00.

Три от статиите са на английски език, а другите три на български.

Една от статиите е самостоятелна, 2 са с двама съавтори, една е с трима съавтори и 2 са с четирима съавтори. Считам, че приносът на Стефан Божков в съвместните публикации е равностоен.

Статията [1] (стр. 83)

Kolikov K., Ivanov D., Krastev G., Epitropov Y., Bozhkov S., Electrostatic interaction between two conductive spheres. Journal of Electrostatics, Vol. 70, pp. 91-96, 2012. ISSN: 0304-3886.

има 11 цитирания.

Докторантът е участвал в научен проект към Фонд научни изследвания с ръководител доц. д-р Кирил Коликов.

Резултатите по дисертацията са докладвани на следните научни форуми:

- Научен семинар по Алгебра и геометрия на Факултета по математика и информатика на ПУ „Паисий Хилендарски“, 16 февруари 2012 г;
- Четиридесет и първата пролетна конференция на СМБ, 9-12 април 2012 г;
- Двадесет и втората международна научна конференция 7-8 юни 2012 г. на СУБ, гр. Стара Загора;
- Юбилейна национална научна конференция с международно участие, Смолян, 19-21 октомври 2012 г;
- II Студентска научна конференция "От атома до космоса" 2014г. 15-16 май 2014 г. гр. Шумен.

Това ми дава основание да твърдя, че научната общественост познава резултатите на Стефан Божков.

9. Лично участие на докторанта

След като се запознах обстойно с дисертационния труд и с публикациите по него, определено считам, че направените приноси в алгебрата и получените резултати са лична заслуга на докторанта Стефан Илиев Божков .

10. Автореферат

Представения автореферат представлява кратко, точно и съдържателно описание на дисертационния труд. Той е написан в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, правилника за прилагане на този закон и правилника на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски” и отразява основните резултати, получени в дисертацията.

11. Критични забележки и препоръки

Споменах по-горе печатните грешки, които съвсем не са много, но са концентрирани в увода на дисертацията. Има още дребни технически грешки. Първоначалното доказателство на Лема 4.4 беше некоректно. По-късно дисертантът ми изпрати доказателство, което приемам за вярно.

12. Лични впечатления

Не познавам докторанта и нямам лични впечатления от него.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Представените резултати в дисертацията, а също така и начина по който те са изложени, ми дават основание да предполагам, че те ще бъдат продължени и обобщени в бъдещи научни изследвания на докторанта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд **съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката** и **отговарят на всички** изисквания 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 **напълно** 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 докторантът **Стефан Илиев Божков притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност **Математика (Алгебра и теория на числата)** като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното научно изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат и 4 научни статии с получени резултати и достигнати научни приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’** на **Стефан Илиев Божков** в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика** докторска програма **Алгебра и теория на числата**.

25.08. 2015 г.

Рецензент:

(проф. д-р Иван Трендафилов)