

СТАНОВИЩЕ

от д-р Евгения Димитрова Попова – професор в
Институт по математика и информатика на БАН

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 „Математическо моделиране и приложение на математиката“

Автор: Радка Паскова Колева

Тема: Изследване на максималните неточности на косвено измеряеми величини и приложения

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № Р33-1437 от 22.03.2019 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на посочения по-горе дисертационен труд 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 „Математическо моделиране и приложение на математиката“. Автор на дисертационния труд е Радка Паскова Колева – докторантка на самостоятелна подготовка към катедра „Приложна математика и моделиране“ на Факултета по математика и информатика (ФМИ).

Представеният от Радка Колева комплект материали 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 в европейски формат; дипломи за придобити ОКС “бакалавър” и “магистър“ с приложенията; заповед № Р33-6113_18.02.2017 за зачисляване в докторантура; заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план и съответен протокол за издържан изпит по специалността с успех отличен (5.50); протоколи от катедрени съвети, свързани с докладване на готовност за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд; дисертационен труд; автореферат; списък на научните публикации по темата на дисертацията; копия на научните публикации; декларация за оригиналност и достоверност на приложенияте документи; справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ-ПУ. Приложени са и общ списък на всички публикации на Р. Колева, служебна бележка за участие в научно-изследователски проект, два сертификата към автобиографията.

Р. Колева получава ОКС магистър със специалност приложна математика през 2010 г. от ФМИ на ПУ. В периода 2012-2015 г е обучавана като редовен докторант на ФМИ-ПУ в програмата по алгебра и теория на числата. От 2007 г. досега упражнява преподавателска дейност като води упражнения към три университета в Пловдив по линейна алгебра и аналитична геометрия, алгебра I и II, висша математика I и II, приложна математика. В периода 2010-2013 г. е участвала в два научно-изследователски проекта.

2. Актуалност на тематиката

Разработване и изследване на математически модели съдържащи неточни параметри на модела е от значение за реалистичността на моделите и техните резултати. В световен мащаб има бум на такива изследвания и тяхното значение нараства. Има различни подходи за представяне на неточни величини: стохастичен, интервален, с развити множества и други. Предложения дисертационен труд (ДТ) се фокусира върху определяне на максимални неточности за косвено измеряеми величини. Максималната неточност за дадена величина дефинира един числов интервал за действителната стойност на величината. Ето защо, определянето ѝ е

предварително изискване на моделите използващи интервални данни. Разгледаните в ДТ задачи са актуални в научно-приложно отношение.

3. Познаване на проблема

Докторантката познава състоянието на изследваната специфична тематика. Резултатите ѝ са свързани с критична оценка и подобряване на предходни изследвания.

4. Методика на изследването

В ДТ са използвани методи от елементарната алгебра и анализ, проведени са и химико-физични експерименти. Методиката съответства на целите на провежданите изследвания – да бъдат създадени математически модели и методи, които да заменят по-високо технологични уреди и/или подходи за да бъдат масово достъпни и лесно изпълними. В този смисъл, поставените в ДТ цели и задачи са изпълнени.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Представеният ДТ, според своите цели и задачи, има научно-приложен характер. Основните цели са две: пресмятане на максимални неточности за косвено измеряеми величини участващи в експериментални изследвания, и методи за изследване компонентите и седиментационната стабилност на течни дисперсии.

В Глава I е въведена методиката използвана за пресмятане на максимални неточности. Представена е канонизация на повърхнините от първа и втора степен в многомерното евклидово пространство, въз основа на която е получен каноничен вид за разглежданите повърхнини на максималните абсолютни/относителни неточности от второ приближение.

Основните научно-приложни приноси на Глава II от ДТ са предложените 6 нови критерия за сравняване на максималните неточности на косвено измеряема величина при две експериментални изследвания и направените корекции в предходни изследвания относно приложението на безразмерна скала за оценка на качеството на експеримента. Новите предложенията са илюстрирани чрез разгледан конкретен пример.

Според мен, най-съществените научно-приложни приноси на ДТ са представени в параграфи 3-8 на Глава 3. Там е предложен нов експериментално-математически метод за определяне основните характеристики на компонентите на течни дисперсии. Предложен е безразмерен числов индекс за характеризирание на седиментационната стабилност на течни дисперсии. В §8 предложените нови методики са илюстрирани върху проведен експеримент за намиране плътностите на пределния седимент и на дисперсната среда, както и за изследване на седиментационната стабилност на суспензия от калциев карбонат на прах и дестилирана вода. Може да се каже, че новите методи са верифицирани спрямо известната плътност на дестилираната вода. В §9 на Глава 3 са описани центромасов метод и устройство за определяне на седиментационната стабилност на течни дисперсии, разработени от колектив с участие на дисертантката. В ДТ те са приложени за определяне на седиментационната стабилност на емулсия и нейната относителна неточност.

Трябва да се подчертае отново, че създадените нови математически методи се характеризират с простота, тъй като целят да заменят по-високо технологични уреди и/или подходи и да бъдат масово достъпни и лесно изпълними. Последното определя потенциала им за внедряване в ниско-бюджетни практики. Поради това, и въпреки, че максималната неточност на косвено измеряема величина може да бъде получена чрез интервални методи и интервална линейна система да бъде решена за намиране плътностите на компонентите на течни дисперсии, аз приемам че посочените и подчертани по-горе цели на дисертационния труд са постигнати.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

По темата на дисертационния труд са представени 4 публикации: 3 в международни списания и една в трудове на международна конференция. Една от публикациите е в списание с SJR. Представените публикации надхвърлят специфичните изисквания на ФМИ-ПУ за “поне 3 публикации в рецензирани издания, едно от които е списание”. Всички публикации са на английски език. Една от публикациите е самостоятелна, а другите са в съавторство.

Приемам, че приносът на докторантката в съвместните публикации е равностоен. Докторантката е представила и списък на още 11 нейни публикации, които са свързани с темата на ДТ.

7. Автореферат

Авторефератът е изготвен според изискванията на съответните правилници и отразява основните резултати, постигнати в дисертацията.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

В края на Увода на ДТ са анотирани първите 2 публикации [48, 49] по ДТ. Това не трябва да присъства там. На стр. 4 от ДТ “първата статия [14] по темата,” противоречи на написаното по-горе. На стр. 5 от ДТ твърдението “В [41] ... за първи път дефинират понятията ...” не е вярно нито за световната нито за Българската литература. Резултат (8), както е описан в Заключение и ДТ, не съответства на Задача (7).

Препоръчвам предложения нов метод за определяне плътностите на компонентите на течни дисперсии да бъде верифициран чрез сравнение с плътностите получени при измерване с пикнометър.

Препоръчвам на Р. Колева да се запознае с изследвания на учени извън колектива, в който работи, и тези на Българската школа по моделиране с неточни данни. Намерените максимални неточности да бъдат използвани в математически модели, които съдържат тези неточни величини и да се изследва отражението на неточностите върху моделираните процеси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа 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) от 2010г, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати **напълно** съответстват на специфичните изисквания на ФМИ, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката Радка Колева **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Математическо моделиране и приложение на математиката като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, давам своята **положителна оценка** за коментирания по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’** на Радка Паскова Колева в област на висше образование: 4 „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.5. „Математика“, докторска програма „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

02.05.2019 г.

Изготвил становището:

(проф. д-р Евгения Попова)