

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-мн Стефка Христова Буюклиева,
Великотърновски университет „Св.св. Кирил и Методий”,

на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност ‘доцент’
на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика.

Професионално направление: 4.5. Математика.

Научна специалност: Математическо моделиране и приложение на математиката.

В конкурса за ‘доцент’, обявен в Държавен вестник, бр. 88 от 13 ноември 2015 г. и в интернет-страницата на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски” за нуждите на катедра „Приложна математика и моделиране” към Факултет по математика и информатика, като единствен кандидат участва гл. ас. д-р Христина Николова Кулина.

1. Общо описание на представените материали.

Със заповед № Р33-5934 от 22.12.2015 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” съм определена за член на научното жури по конкурс за заемане на академичната длъжност ‘доцент’ в Пловдивски университет в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика (Математическо моделиране и приложение на математиката), обявен за нуждите на катедра „Приложна математика и моделиране” към ФМИ.

Кандидатката гл. ас. д-р Христина Кулина участва в конкурса с 11 публикации и две учебни пособия. Всички публикации са написани в съавторство. Само учебното помагало по приложна математика [12] е самостоятелен труд.

Публикациите могат да бъдат класифицирани както следва:

1. Шест статии в научни списания с импакт-фактор – статии [1-5] и [10], като три от статиите са в списание *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, две са в руското списание *Проблеми передачи информации*, и една в списание *Molecular BioSystems*, което има и най-висок импакт-фактор – 3,350.

2. Статии по доклади, изнесени на международни и национални научни конференции – [6], [7], [9] и [11].

3. Статия в списание *Agricultural Science and Technology*, Тракийски университет, Стара Загора, 2015.

4. Две учебни помагала.

Десет от публикациите са на английски език, а две статии са на български език. Двете учебни помагала са предназначени за студентите от ФМИ на Пловдивския университет и също са на български език.

2. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата.

Работите на д-р Кулина могат да бъдат причислени към три научни направления, а именно Математическо моделиране на биологични взаимодействия с фармакологично приложение (публикации [1-4]), Приложение на алгебрични и комбинаторни методи за изследване структурата на ортогонални масиви (публикации [5], [6] и [10]), Приложение на статистически методи за изследване на зависимости в емпирически данни (публикации [7], [8], [9] и [11]).

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Гл.ас. д-р Христина Кулина има дългогодишен преподавателски стаж като учител, хоноруван асистент, асистент, старши асистент и главен асистент. Тя е водила семинарни и лабораторни занятия по различни дисциплини, а именно Линейна алгебра и аналитична геометрия, Алгебра I и II част, Теория на вероятностите и математическа статистика, Приложна статистика, Компютърни числени методи, Приложна математика, Оптимизационни модели в икономиката, Математическа икономика, Математика I и II част, Начална компютърна грамотност.

През 2014 г. Кулина е издала учебно помагало за лабораторни упражнения по Приложна математика в частта Теория на вероятностите и приложна статистика. Помагалото съдържа решени примери, разработени и използвани от автора в лабораторните упражнения по „Приложна математика“ през последните пет години, както и задачи за самостоятелна работа. Всяка тема започва с кратко резюме на необходимия теоретичен материал и продължава с решени задачи и задачи за самостоятелна работа. Където е възможно примерите и задачите са решени или демонстрирани с помощта на специализирания софтуерен пакет *Wolfram Mathematica*. За статистическата обработка на данни е използван софтуерният пакет *SPSS*.

Лабораторната тетрадка по „Софтуерни системи по математика“ е предназначена за студентите от ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“. Тя е подготвена съвместно с още четирима преподаватели. Тетрадката съдържа 7 лабораторни упражнения с общо 70 задачи. В края на тетрадката е приведен списък от основни правила за работа с Wolfram Mathematica. Лабораторната тетрадка може да служи и като ръководство за начинаещия потребител на Wolfram Mathematica, може да се използва за самостоятелно обучение със софтуерната система, както и за подготовка за олимпиадите по компютърна математика.

4. Основни научни и научноприложни приноси.

Претенциите на кандидатката за приноси са описани в Авторска справка за научните приноси в трудовете, представени в конкурса. Приносите в нея са ясно дефинирани и проследими. Ще се спра накратко на научните, научно-приложните и приложни приноси, които по мое мнение са най-съществени.

4.1. Математическо моделиране на биологични взаимодействия с фармакологично приложение. Работата в това направление е съвместна с колеги от Института по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ към БАН. Изследванията са насочени към конформационно и функционално охарактеризиране на взаимодействията на аглутинина от пшеничен зародиш, Wheat germ agglutinin (WGA) с порфиринови комплекси и цитотоксични агенти във връзка с потенциалното им приложение в терапията на рака. Направените изводи са в резултат на заключенията от статистическия анализ. Приносите конкретно на гл.ас.д-р Кулина са свързани с прилагането на статистически методи за построяване и изследване на математически модели, статистическия анализ на данните, както и работа със специализиран статистически софтуер.

4.2. Приложение на алгебрични и комбинаторни методи за изследване структурата на ортогонални масиви. В това направление е и докторската дисертация на гл.ас. Кулина. Ортогоналните масиви са комбинаторни структури, които намират приложение в редица области. Основно те се използват в статистиката за планиране на експеримента, но също и в теорията на кодирането и криптографията, за тестване на чипове, кодове за проверка на автентичност, универсални хеш функции, прагови схеми, тестване на софтуер и др. В работите на Кулина са разгледани двоичните ортогонални масиви с параметри (τ, n, M) , наричани още τ -дизайни в двоичното Хемингово пространство. Предложен е метод за намиране на всички възможни спектри за двоичен

ортогонален масив, като новото е, че се дават ограничения върху спектрите на изследвания масив чрез свързаните с него масиви. Разработени са алгоритми и авторски програми с помощта на Wolfram Mathematica.

4.3. Приложение на статистически методи за изследване на зависимости в емпирически данни. Работите в това направление са свързани с приложения на регресионен анализ – регресия с главни компоненти, CART методи и обобщена регуляризираща регресия GPS.

От оценката на описаните по-горе приноси е ясно, че те могат да се характеризират категорично като *стойностни* както в теоретичен, така и в приложен аспект. Гл. ас. Кулина участва в конкурса с публикации, свързани с актуални за областта проблеми. Резултатите ѝ могат да се считат за апробирани и са отпечатани в рецензирани издания и/или са били публично докладвани на конференции.

Д-р Кулина представя справка с 10 цитирания, като две от цитиранията са в списания с импакт-фактор.

5. Критични бележки и препоръки.

Всички документи, които кандидатката представя, са много добре оформени и подредени. Имам само една забележка. Почти всички публикации са разработени в съавторство, при това в големи колективи. Би било добре гл.ас.д-р Кулина да се насочи и към самостоятелни разработки, като не пренебрегва и работата в екип.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа гл.ас. д-р Христина Николова Кулина да заеме академичната длъжност ‘доцент’ в професионалното направление **4.5. Математика (Математическо моделиране и приложение на математиката).**

17.02.2016 г.

Рецензент:

/проф. дмн Стефка Буюклиева/