

СТАНОВИЩЕ

за дисертацията на проф. д-р Снежана Георгиева Гочева-Илиева
на тема: **Аналитични, статистически и интелигентни методи за
моделиране**

представена за присъждане на научната степен Доктор на
математическите науки,
по професионално направление 4.5 Математика, научна специалност
"Математическо моделиране и приложение на математиката".

Изготвил становището: проф. дмн Леда Димитрова Минкова, член
на жури съгласно заповед N 33-1170 от 21.03.2016 год. на Ректора на Пло-
вдивски университет "П.Хилендарски".

Биографична справка. Снежана Георгиева Гочева-Илиева е про-
фесор по Математическо моделиране и приложение на математиката от
2011 год. От 1985 год. до 2011 год. е доцент по Изчислителна математика.
Чела е лекции по много и разнообразни теми както за бакалаври, така
и за магистри. Ръководител е на 10 докторанта, 6 от които са защитили
и на над 50 дипломанта, бакалаври и магистри. За периода 1990-94 год.
е преподавала на френски в Тунис. През годините е работила успоред-
но в Центъра по франкофонско обучение в Университета по хранителни
технологии, Локален център за дистанционно обучение към Технически
университет, към Факултета по фармация на Медицински университет,
към Центъра по пазарна икономика. През 2005 год. е била на специали-
зация в Дижон, Франция.

Общо описание на дисертацията. Представената дисертация е
написана на базата на 22 статии, от които 7 в научни списания и 15 статии
в сборници с доклади на конференции. От статиите 6 са в списания с IF.
Общий IF е 7.909. Дисертацията съдържа 309 страници, разделена е на
7 глави, Заключение и Библиография, съдържаща 318 заглавия.

В дисертацията се разглеждат различни методи за математическо
моделиране и приложене в лазерната физика и изучаването на околната
среда. Резултатите се прилагат върху реални данни.

Тук се спират на проблемите от втората част на дисертацията, шеста
и седма глава, посветени на опазване на околната среда. Тези пробле-
ми са изключително актуални тъй като в България са измерени редица
превишения на замърсяването с фини прахови частици. Разгледани са
три задачи. **1.** Изследване на зависимостите между 6 едномерни време-
ви реда на замърсителите на въздуха в Благоевград. **2.** Изследва се
замърсяването на въздуха с фини прахови частици в Шумен. Изследва се

зависимостта от метеороличните условия. **3.** Моделира се замърсяването на въздуха с фини прахови частици и серен диоксит в гр. Кърджали. И в трите случая се дават краткосрочни прогнози.

Прилагат се три типа статистически методи: многомерен статистически анализ, стохастичен анализ и интелигентен анализ на данни. От статистическите методи се прилагат предимно регресионен анализ, факторен анализ и дисперсионен анализ. Направен е подробен анализ на използваните до сега методи и получените резултати. Към стохастичните методи са причислени ARIMA, SARIMA и анализ на многомерни стохастични редове.

Направен е обзор на резултатите, получени в България. Оказва се, че публикациите са свързани основно с числено моделиране и прилагане на специализиран софтуер.

Поради липса на достатъчно задълбочени статистически изследвания на замърсяването на въздуха в България, настоящата дисертация има съществен принос в тази насока. Голямото количество натрупани данни позволява да се открият закономерности, тенденции, зависимости от метеорологичните условия и източници на замърсяване. Формулирани са актуалните проблеми за анализиране замърсяването на въздуха с помощта на статистически методи (стр. 33–34).

За данните от гр. Шумен се прилагат SARIMA модели като се отчита периодичността по часове и зависимостта от 6 метеорологични променливи. Данните са за период от един месец и са установени високи концентрации на PM10. Предполага се нормално разпределение на данните, като се прилага трансформация на Yeo-Johnson. Моделът е приложен за предсказване на измерените концентрации. След установяване на добро съответствие, моделът се прилага за краткосрочно 96 часово прогнозиране.

Подобни задачи се решават и върху данните от гр. Кърджали. Тук данните са за две години и 3 месеца и моделите използват 5 метеорологични променливи.

В седма глава се прилага GPS регуляризираща регресия за моделиране на зависимости. Ползват се данните от гр. Шумен. Върху 7 модела са получени добри коефициенти на детерминация. Моделите се прилагат за предсказване на данните и за прогнозиране на замърсяването за 96 часов период. Резултатите са сравнени с получените по модела SARIMA. В параграф 7.4 се анализира замърсяването на въздуха на гр. Димитровград на базата на почасови данни за 5 години и 2 месеца. Анализират се 9 замърсителя. Намерена е зависимостта на въглеродния оксид от останалите замърсители и 6 метеорологични параметъра. Приложен е GPS метод, комбиниран с интелигентни предсказващи техники. По-

лучен е сравнително висок коефициент на детерминация и моделите са приложени за прогнозиране на концентрации на CO за 96 часов период.

Резултатите в работата са дадени под формата на таблици и графики. За всеки от моделите е дадена достатъчно пълна информация за възможностите за приложение.

Твърденията са съпроводени с подходящи цитати. Това води до пълнота на изложението. Методите са описани с тенденция да се прилагат и в други подобни случаи.

Оформление и изложение. Дисертацията е добре структурирана. Пресмятанията и изводите са много на брой, изпълнени точно и последователно.

Авторефератът на дисертацията отразява пълно и точно получени те в дисертацията резултати. Точно и пълно са формулирани научните приноси в дисертацията. Считам, че заявените от дисертанта приноси действително са такива.

Общият брой на публикациите с IF е 25.

Цитирания Представена е справка за 50 забелязани цитирания. Една от статиите има 10 цитирания, от които 6 са в списания с IF. Общо 9 от цитиранията са в списания с IF.

Казаното до тук говори, че публикациите на Снежана Гочева-Илиева са високо оценени от авторите на статии по тематиката. Считам, че тя от дълго време има своето достойно място в тази колегия.

Личните ми впечатления са, че Снежана Гочева е много прецизна и точна в работата си.

Заключение. Считам, че представеният дисертационен труд напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и неговия правилник. Съгласно всичко казано до тук, предлагам на Почитаемото жури да присъди на Снежана Георгиева Гочева-Илиева научната степен "Доктор на математическите науки".

Дата:
26.05.2016 г.
гр. София

Подпись:
Леда Минкова