

# **Автобиография**

## **на проф. д.н. Стефка Стоянова Фиданова**

### **Образование:**

- средно – математическа гимназия Стара Загора, 1982 г.
- Висше – Софийски Университет “Св. Климент Охридски”

### **Научни специализации и визити:**

- INPG, Гренобъл, Франция – 1995 г. – 6 месеца
- INRIA, София-Антиполис, Франция – 1999 г. – 12 месеца
- Свободен Университет на Брюксел, Белгия - 2000 г. – 24 месеца
- Университет на Малага, Испания – 2007 г. - 3 месеца
- Университет Павия, Италия, - 2014 – 10 дни
- Университет Павия, Италия – 2015 – 10 дни

### **Владение на чужди езици:**

- Английски – писмено и говоримо
- Френски – писмено и говоримо
- Руски – писмено и говоримо

### **Научни звания и научни степени:**

- магистър по математика, специалност математическо моделиране – СУ “Климент Охридски” – 1988
- Д-р по Информатика – 1999
- н.с. I ст. (главен асистент), ИПО-БАН – 2003
- ст.н.с. II ст. (доцент), ИПОИ-БАН – 2005
- професор, ИИКТ-БАН – 2016
- доктор на науките – 2023

### **Научна дейност:**

- научна област  
алгоритми за комбинаторна оптимизация; математическо моделиране; паралелни алгоритми.
- Най-съществени постижения:  
в областта на комбинаторната оптимизация: Част от резултатите на проф. Фиданова са свързани с изменения и подобрения на метода на мравките, като метод на мравките с допълнително форсиране, който е сходящ към глобалния оптимум. Предложен е метод на мравките с контролиран старт, вместо случаен, като се използва статистика от предходните итерации. Разработени са множество алгоритми на базата на метода на мравките и на други стохастични методи (генетичен, симулирано закаляване, метод на светулките и др.), и хибридни алгоритми, които представляват комбинация от няколко метода, или комбинация на един основен метод и процедура за локално търсене. Тези алгоритми са приложени за решаването на практически задачи като: обхождане и наблюдение на GPS система; изграждане на безжична сензорна мрежа; моделиране на биореактор; разпределяне на работни пакети в ГРИД среда; оцветяване на графи; намиране контурите на изображения; разпределение на бюджет; изрязване на линейни и криволинейни фигури; моделиране на наноструктурата на метали и метални сплави;

разпределение на пътничкопоток по превозни средства, оптимизация на засяването на едногодишни селскостопански култури и др.

В областта на моделирането са използвани апаратът на обобщените мрежи и индексните матрици. Направен е модел на железопътен транспорт за дестинацията София-Бургас. Моделирани са последиците от земетресение с различен магнитут и реакциите на различните институции. Направена е оценка на пострадалите и модели на евакуация на хора със специфични нужди (диабетно болни, инвалиди, трудноподвижни и др.). Извършена е оценка на влиянието на фините прахови частици върху 5 групи заболявания. Разработена е методология за предвиждане промяната в тримерната структура на белтък при точкова мутация. Направен е модел на горски и полски пожари с използване на игрови модели.

В областта на паралелните алгоритми е доказана теорема за долната граница на закъснението при изобразяване на хиперкуб върху граф на Де Бруин. Получена е оценка на закъснението. Полученият резултат е значително подобрение на до сега съществуващите резултати. Разработен е метод за автоматично диференциране на програмния код описващ дадено функция и изчисляването на производна по направление и Якобиана. Разработен е метод за диференциране на паралелен код в :MPI среда, тълкуването на MPI командите и техните съответствия в диференцирания код. Разработен е метод за диференциране на код съдържащ под-програми. Разработен е метод за диференциране на паралелни цикли и чрез него е постигнато значително намаляване на използваната от диференцирания код памет при изчисляване на Якобиана. Тези резултати се използват от фирма "Аероспасиал" за оптимизиране на формата на крилата на самолетите "Airbus", както и от френския и Вашингтонския метеорологични центрове при изчисляването на движението на въздушни маси в атмосферата.

Предложен е модел на йоносферни явления с продължителност във фиксиран интервал и с размер във фиксиран правоъгълник. Така се демонстрира връзката между размера и продължителността на явлениято.

- Монографии и научни книги – 2 монографии, една в академичното издателство „Марин Дринов“ и една в престижното международно издателство Springer

- Fidanova S., Atanasov K., Marinov P.. Generalized Nets in Artificial Intelligence. Vol. 5: Generalized nets and Ant Colony Optimization. Prof. M. Drinov" Academic Publishing House, 2011, 144 p.

- Ant Colony Optimization. Prof. M. Drinov" Academic Publishing House, 2011, 144 p., Fidanova S.. Ant Colony Optimization and Applications. Studies in Computational Intelligence, 947, Springer, 2021, ISBN:978-3-030-67380-2, DOI:<https://doi.org/10.1007/978-3-030-67380-2>, 142

- Брой научни публикации – 209 (включително монографиите)
- Брой научни доклади – 128
- Общ брой цитирания – 1387
- участие в организационни комитети – 5
- участие в програмни комитети - 113
- участие в научни съвети – НС на ИИКТ-БАН от 2014 до сега
- участие в ред. колегии - Applied Soft Computing 2016 - до момента (Elsevier), Cybernetics and Information Technologies 2019 до момента Evolutionary Intelligence 2019 - 2023 (Springer), Engineering Application of Artificial Intelligence (Elsevier) 2022 - до момента.

- Участие в научни проекти - 7 международни проекта, в три от тях като координатор, координирала съм два проекта по програма Мария Склодовска Кюри, била съм координатор за България на COST Action TD1207 2014 – 2017, два от международните проекта в които съм участвала са през последните 5 години; участвала съм в 20 проекта с национално финансиране, в 9 от тях като главен координатор или координатор за ИИКТБАН, 6 от националните проекти са били през последните 5 години и на 5 от тях съм била координатор; участвала съм в 5 двустранни проекта, три от тях през последните 5 години; била съм ръководител на 5 проекта по програма Еразъм+, всички са през последните 5 години.
- Редакторска дейност - гост редактор на 13 научни сборника издадени в научното издателство Springer и на специален брой на Journal of Metheuristics издавано от научното издателство Inderscience
- участие в научни журита - Участвала съм в научни журита за присъждане на научни степени и звания, 20 пъти със становища и 19 пъти с рецензии.

### **Подготовка на кадри**

- успешно защитили докторанти – 3
  - Магистърски курс „Системи с интелигентно поведение“ -- 20 ч. Бургаски Университет „Асен Златаров“ --втори семестър учебната 2013- 2014 г.;
  - изнасяне на лекции по програма за обмен на преподаватели Еразъм+ в университета в Саутхямптън, Великобритания, на тема “Суперкомпютри и суперкомпютърни приложения” през април 2015, април 2016, ноември 2016, ноември 2018, ноември 2019, ноември 2022.

### **Заемани ръководни позиции:**

- р-л секция „Паралелни алгоритми“ в ИИКТ-БАН – септември 2022 – май 2023
- р-л секция „Паралелни алгоритми машинно обучение с лаборатория по нанотехнологии“ в ИИКТ-БАН – май 2023 до сега

### **Награди**

- международна награда Career Award 2018 of the Marie Curie Alumni Association, спонсорирана от Европейската комисия;
- в първите 2% в класацията на Станфордския университет за 2022 г.