



Информация за изпълнение на етап на проект

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование на конкурса: |
| Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г. |
| 1. Основна научна област: |
| Математически науки и информатика |
| 2. № на договор: |
| 12/5 |
| 3. Начална и крайна дата на проекта: |
| 12.12.2017 – 12.07.2019 – първи етап 18 месеца втори етап |
| 4. Заглавие на проекта: |
| Ефективни Стохастични Методи и Алгоритми за Решаване на Големи Задачи |
| 5. Базова организация: |
| 6. Институт по Информационни и Комуникационни Технологии към 7. Българската Академия на Науките (ИИКТ-БАН) |
| Партньорски организации: |
| |
| 8. Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име): |
| Проф. д-р Стефка Стоянова Фиданова |
| 9. Общ размер на отпуснатото финансиране за първи етап: |
| 60000 лв |
| 10. Интернет страница на проекта (ако има такава): |
| |
| Научни публикации по проекта: |
| Общ брой публикации – 39 |
| Публикации в издания с импакт фактор – 9 |
| Публикации в издания с импакт ранг – 18 |
| Публикации без импакт фактор или импакт ранг, видими в Scopus – 3 |
| Други публикации - 6 |



11.

Описание на очакваните резултати по проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Основната цел на проекта е да се разработят ефективни стохастични методи и алгоритми за решаване на големи изчислителни задачи. Планира се разработените методи и алгоритми да се приложат в няколко иновативни области: екологично моделиране; моделиране на полупроводникови устройства; оптимизиране на реални процеси и индустриални технологии. Основните пакети, върху които ще се работи, са следните: Разработване и анализ на нови ефективни Монте Карло (МК) методи и алгоритми за числено интегриране и решаване на интегрални уравнения и системи от линейни алгебрични уравнения; Генериране и апроксимации на многомерни мрежови функции, които са свързани с моделирането на пренос на замърсители във въздуха; Анализ на чувствителността на математически модели; Вигнеров МК метод с приложение (с използване) в квантовите изчисления; Разработване и изследване на ефективни стохастични алгоритми за дискретна оптимизация и приложението им към задачи от реалния живот и индустрията; Непараметрични хипотези и непараметрично оценяване на функции с приложение в оценяването на модели и прогнози/ Монте Карло техники за параметрични и непараметрични задачи за анализ на данни; Разработване и изследване на стохастични методи за проучване/ изчисление на сценарии за развитие на кризисни ситуации; Изследване на Изчислителната геометрия на полиномите; Разработване на ефективни Монте Карло методи за генериране на реалистични изображения (rendering) в 3D компютърната графика на основата на нов подход за изчисляване на функцията на разсейване на светлината.

Планира се използване на многофункционалния компютърен комплекс в ИИКТ-БАН, както и суперкомпютри от Европейската технологична платформа за високопроизводителни изчисления.



Членове на научния колектив

| <i>Организации/участници¹</i> | <i>Бележка²</i> |
|--------------------------------------------|----------------------------|
| <i>Базова организация:</i> | |
| ИИКТ-БАН | |
| 12. Ръководител на научния колектив | |
| 1. Проф. д-р Стефка Фиданова | |
| 14. Участници: | |
| 2. Акад. Благовест Сендов | |
| 3. Проф. д-р Иван Димов | |
| 4. Проф. д-р Евгения Стоименова | |
| 5. Доц. д-р Михаил Недялков | |
| 6. Доц. д-р Пенчо Маринов | |
| 7. Доц. д-р Цветан Остромски | |
| 8. Доц. д-р Райна Георгиева | |
| 9. Доц. д-р Нина Добринкова | |
| 10. Доц. д-р Мая Микренска | |
| 11. Доц. д-р Милена Димова | |
| 12. Ас. д-р Кристина Капанова | МУ |
| 13. Мат. Венелин Тодоров | МУ |
| 14. Георги Евтимов | ДО |
| 15. Огняна Кръчмарова | |
| <i>Партньорска организация:</i> | |
| | |

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).



| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| 16. Участници: | |
| | |
| <i>Партньорска организация:</i> | |
| | |
| 18. Участници: | |
| | |
| <i>Партньорска организация:</i> | |
| | |
| 20. Участници: | |
| | |



22.

Постигнати резултати от изпълнението на проекта и кратък анализ на тяхната приложимост (до 1 стр. в рамките на полето по-долу)

Разработени са алгоритми за построяване на безжични сензорни мрежи с минимален разход на енергия и минимум сензори при отчитане на непроницаеми препятствия – приложение в индустрията и селското стопанство

Моделиране на наноструктурата на метали и метални сплави – приложение в металургията.

Моделиране поведението на участниците в протестни действия – приложение – планиране на евентуални конфликтни ситуации и тяхното неутрализиране.

Подобряване на съществуващ модел за пренос на замърсители във въздушна среда – приложение – предсказване на евентуални замърсявания.

Моделиране на гредовата структура в конструктивната механика.

Моделиране на горски и полски пожари, класификация на горивните материали и създаване на горивни модели съобразени с българските условия.

Разработен е алгоритъм за компютърна симулация на разсейването на светлината при разнообразни повърхности.