

вх. № РД-08-112/31.01.2020

Тема: ”НЕЛИНЕЙНИ СКАЛАРНИ И МАТРИЧНИ УРАВНЕНИЯ. МОДЕЛИ НА РИСК И МАТЕМАТИЧЕСКИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА ЕКСТРЕМАЛНИ СЪБИТИЯ”

Финансиране 1486.34 лв.

ЕКИП

Име, презиме, фамилия (длъжност и научна степен)	Позиция
Ръководител на проекта:	
1. Доц. д-р Гюрхан Хюсеинов Неджибов	Преподавател
Членове на колектива:	
2. Проф. д-р Вежди Исмаилов Хасанов	Преподавател
3. Доц. д-р Павлина Калчева Йорданова	Преподавател
4. Гл.ас. д-р Красимира Янкова Костадинова	Преподавател
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
.....	

ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

Проведени са изследвания върху матричното уравнение $X - A^*XA - B^*X^{-1}B = I$. За проучваното уравнение в литературата са предложени два итерационни метода. Получени са достатъчни условия за сходимост на предложените методи. Също така получено е необходимо и достатъчно условие за съществуване на положително определено решение. Ние предлагаме модификация на единия от известните итерационни методи, при който на всяка итерация едната от двете пресмятания обратни матрици се заменя с елемент на формула за пресмятане на обратна матрица. Получените резултати са оформени в научен доклад на международна конференция „Applied Modeling in Economics, Finance and Social Sciences (AMEFSS 2020)“, 28.06 – 02.07.2020 г. в Созопол.

Предложен нов итерационен метод за диагонализиране на присъединената матрица на Фробениус. Методът е изследван за сходимост и са изведени теореми доказващи асимптотичен ред на сходимост, която е квадратична. Демонстрирана е приложимостта на метода за решаване на полиномни уравнения, по-конкретно за едновременна апроксимация на всички нули на полиноми. Проведени са числени експерименти с цел потвърждаване на получените теоретични резултати.

Изследвано е нецентрираното разпределение на Пойа-Аепли, което е сума на две независими случайни величини, едната от които е Поасоново разпределена, а другата има разпределение на Пойа-Аепли. Работено е върху това да се приложат два метода за оценки на параметрите му – метод на моментите и метод на максималното правдоподобие.

През 2003 Nadarajah и Kotz изследват Exponentiated-Frechet разпределението. Те

показват, че неговата функция на разпределение има правилно изменяща се дясна опашка, чиито индекс на правилно изменение зависи от два параметъра. През 2019 дефинирахме и изследвахме основните свойства на r -външните стойности. Показахме, че те не зависят от центъра и мащабния параметър на разпределението. Поради това те са подходящи за оценяване на параметъра, който управлява тежестта на опашката на наблюдаваното разпределение. IPO и MN-IPO оценките бяха въведени от Jordanova и Stehlik през 2019 в общия случай. В рамките на този проект пресметнахме десните r -външни стойности на Exponentiated-Frechet разпределението. След това изразихме неизвестния параметър посредством наблюдаваните относителни честоти на тези r -външни стойности. Видяхме, че получената система няма явно решение и предложихме нов числен метод за решаването ѝ. Последният ни даде възможност да намерим IPO-NM оценките. Като използвахме r -оградките като помощни характеристики показахме, че съответната система от уравнения може да се опрости и така получихме IPO оценките. Изучихме свойствата на новите IPO и IPO-NM оценки. Наблюдавахме тяхната скорост на сходимост посредством симулации. Получихме чувствителни към разпределението на наблюдаваната величина оценки на квантилите извън обхвата на данните.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

1. **Jordanova, P., Nedzhibov, G.**, “IPO and IPO-NM estimators in Exponentiated-Frechet case” Accepted in AIP Conferene Proceedings, 2020.
2. **Nedzhibov G.**, The Inverse Weierstrass iterative method as a Projection method for solving eigenvalue problem, MATHTECH 2020, Proceedings of the international conference, Volume 1, (2020).
3. A. Ali and V. **Hasanov**, An Iterative Method for Solving the Matrix Equation $X - A*XA - B*X^{-1}B = I$, Mathematical and Software Engineering, Vol 6, No 1 (2020), 1–6.