вх. №. **РД-08-104/ 30.01.2024**

Тема: ”**Изследване на специални линейни кодове чрез автоморфизми. Ньотеровата задача за някои абелови разширения на циклични групи. Асоциирани криви и повърхнини на регулярни криви**”

Финансиране **4830,38лв.**

ЕКИП

Име, презиме, фамилия, длъжност и научна степен	**Позиция**
Ръководител на проекта:	
1. Радка Пенева Русева, доц. д-р	преподавател
Членове на колектива:	преподавател
2. Милена Николова Иванова, гл. ас. д-р	преподавател
3. Иван Славейков Иванов, гл. ас. д-р	преподавател
4. Емине Ахмед Караташ, гл. ас. д-р	преподавател
5. Цветелина Лъчезарова Динкова, ст. преп.	преподавател
6. Стефка Христова Буюклиева, проф. дмн	преподавател, ВТУ
7. Иво Михайлов Михайлов, проф. дмн	
8. Зекие Али Осман	студент 4 ИТИМ, Ф№ 2130120002 ФМИ
9. Сабрие Али Хабил	студент 4 ИТИМ, Ф№ 2130120007, ФМИ
10. Фатме Хасан Хюсеин	студент 3 ИТИМ, Ф№ 2230120003, ФМИ
11. Тюляй Танер Еркал	студент 2 ИТИМ, Ф№ 2330120002, ФМИ
12. Йоан Добромиров Костадинов	студент 2 ИТИМ, Ф№ 2330120004, ФМИ
13. Николета Христова Христова	студент 2 ИТИМ, Ф№ 2330120007, ФМИ

ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

В процеса на изследване на матрични уравнения, прилагайки теоремата за неподвижна точка на Банах и теоремата за неподвижна точка на Брауер са получени някои необходими и достатъчни условия за съществуването и единствеността на положително определени решения. В публикация 1. „Bhaskar-Lakshmikantham fixed point theorem vs Ran-Reunrings one and some possible generalizations and applications in matrix equations“ са представени алгоритми за пресмятането на тези решения. Напоследък интерес за изследване са и системи от матрични уравнения. Прилагайки теоремата за неподвижна точка на Банах и теоремата за неподвижна точка на Брауер са получени някои необходими и достатъчни условия за съществуването и единствеността на положително определени решения на система от матрични уравнения.

Геометричните конструкции се използват широко в компютърната графика и инженерното чертане. Представен е метод за получаване на нова пространствена крива от дадена равнинна крива, параметризирана спрямо произволен параметър. Получено е представянето на векторните и скаларните инварианти на Френе за цилиндричната крива и е получено параметричното представяне на нейната фокална крива чрез равнинната кривината на горепоменатата равнинна крива и нейните производни. Предложеният метод е демонстриран за няколко затворени равнинни криви, използвани в инженерната практика като: епициклоида, хипоциклоида и крива, която е ортогоналната проекция на тороидална спирала върху евклидовата равнина. Като продължение на тези изследвания са разгледани затворени пространствени криви върху хиперболичния параболоид (седло), породени от упоменатите три класа известни равнинни криви: епициклоида, хипоциклоида и кривите, които са ортогонални проекции на тороидална спирала. Получени са фокалните криви на разглежданите затворени седловидни криви и съответните обобщени фокални криви на трите класа равнинни криви в Евклидовата равнина Oxy. Получените резултати са докладвани от Цветелина Динкова на международните конференции AMEE'24 и MATTEX 2024.

Диференциално-геометричните инварианти на крива на Френе са изследвани по отношение на групата на запазващите ориентацията подобности в четиримерно Евклидово пространство. Получени са връзките между шейп-кривините на тримерна крива на Френе, отнесена към естествен параметър, и шейп-кривините на асоциираната с нея четиримерна крива на Френе. Получените резултати са докладвани от цветелина Динкова на международната конференция IMEA'24 и ще бъдат публикувани в сборника на конференцията.

В статия 4 се изследва броят на линейните кодове над дадено крайно поле в зависимост от размерността на техните самоортогонални подкодове. В частност се изследва броят на на самодуалните, самоортогонални и LCD кодове с фиксирани параметри над дадено крайно поле. Доказва се, че голяма част от линейните $[n, k]_q$ кодове са LCD кодове. Резултатите са представени от проф. Стефка Буюклиева в пленарен доклад на конференцията MATTEX 2024.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

1. Ali, A., **Dinkova, Cv.**, Ilchev A., Zlatanov, B., Bhaskar-Lakshmikantham fixed point theorem vs Ran-Reunrings one and some possible generalizations and applications in matrix equations//*[J]. AIMS Mathematics, 2024, 9(8), 21890-21917. doi: 10.3934/math.20241064*, (WofS, Scopus);
2. **Dinkova, Cv.**, Encheva R., Ali, A., Focal Curves of Closed Toroidal Curves Generalized focal curves of closed curves: epicycloid, hypocycloid and a curve that is orthogonal projection of toroidal helix onto the Euclidean plane// AIP Conference Proceedings of 50-th International Conference Applications of Mathematics in Engineering and Economics, 7 - 13 June 2024, Sozopol, Bulgaria, (Accepted for publication) (Scopus);
3. **Dinkova, Cv.**, Encheva R., Focal Curves Of Closed Saddle Curves// MATTEX 2024, Conference proceedings, Section Mathematics and Natural Sciences, v. 1, pp. 19 – 30. (OpenAIRE)
4. Буюклиева, Стефка, Линейни кодове и техните самоортогонални подкодове// *MATTEX 2024, Conference proceedings*, plenary talk, v. 1, pp. 3 – 10. (OpenAIRE)
5. **Dinkova, Cv.**, Encheva R., Some Relations Between The Shape Curvatures of a Three-Dimensional Frenet Curve And Its Associated Four-Dimensional Frenet Curve// Proceedings of the International Scientific Conference IMEA'2024, 13 – 15 November, 2024, Pamporovo, Bulgaria, Plovdiv University Press, ISBN: 978-619-7768-15-2 (Accepted for publication)