

Вх. № RD-08-103/01.02.2019.

Тема: ” Конструирание на изодуални кодове чрез автоморфизми. Изследване на обобщени фокални криви..”

Финансиране: 1857 лв.

ЕКИП

Ръководител на проекта:	Преподавател/докторант/ студент
1. доц. д-р Русева, Радка Пенева	преподавател, ФМИ
Членове на колектива:	
2. гл. ас. д-р Иванова, Милена Николова	преподавател, ФМИ
3. преп. д-р Караташ, Емине Ахмед	преподавател, ФМИ
4. ст. преп. Динкова, Цветелина Лъчезарова	преподавател, ФМИ
5. проф. д.н. Георгиев, Георги Христов	преподавател (хоноруван) , ФМИ
6. Зафер Серат	студент, III курс КИ, ФМИ
7. Галиб, Есра Ердинч	студент, II курс КИ, ФМИ
8. Райчева, Мария Здравкова	студент, I курс БИ, ФМИ
9. Мустафа, Юзлем Еркан	студент, I курс БИ, ФМИ
10. Халил, Изел Гюнай	студент, II курс МИ, ФМИ
11. Галиб, Месуд Адем	студент, II курс МИ, ФМИ
12. проф. дмн Буюклиева, Стефка Христова	преподавател, ВТУ

ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

В статията „Focal curves of geodesics on generalized cylinders“ се разглеждат геометрични конструкции на нови криви и повърхнини, които са свързани с широко използвани криви и повърхнини в техническите науки и физиката. Авторите първо дискутират връзките между инвариантите на базисната крива и инвариантите на неравнинните геодезични линии на правия обобщен цилиндър. На основата на тези връзки се създава метод за получаване на нова пространствена крива от равнинна линия, отнесена спрямо естествен параметър. За тази цел получават нова параметризация на равнинната крива с постоянна скорост $1/\sqrt{2}$. Авторите представят неравнинната геодезична линия спрямо естествен параметър и конструират фокалната крива на неравнинната геодезична линия. Описан е алгоритъм за получаване на асоциирана пространствена крива на всяка равнинна крива, отнесена спрямо естествен параметър. Авторите доказват, че всички получени пространствени криви имат постоянно отношение на торзията и кривината равно на +1 или -1. Представената теория е илюстрирана с четири примера на равнинни криви от инженерната практика. Това са окръжността, логаритмичната спирала, инволютата на окръжност и верижката.

Псевдосферата е повърхнина с постоянна отрицателна гаусова кривина. В своя доклад на международната конференция на ТУ-София „Applications of mathematics in Engineering and Economics“ проведена в гр. Созопол в периода 7-12 юни 2019 г., проф. Г. Георгиев представя нови повърхнини, свързани с псевдосферата на базата на

средната кривина и коефициентите на втората основна форма. За целта са използвани както стандартната параметризация, така и параметризация на Чебишев. И в двата случая параметричните линии са главни линии на псевдосферата. Получените нови повърхнини са представени в параметричен вид и са изследвани техните основни инварианти – Гаусова и средна кривина. Тези резултати са публикувани в статията „Generalized offset surfaces to a pseudosphere“.

В статията „Binary Isodual Codes Having an Automorphism of Odd Prime Order” се изследват екстремални формално самодуални (фсд) и изодуални двоични кодове. Един код C наричаме *изодуален*, ако е еквивалентен на своя дуален код C^\perp и *самодуален*, когато $C = C^\perp$. Често най-добрите известни линейни кодове за дадена дължина са самодуални. Един линейен код C наричаме *формално самодуален (фсд)*, ако има една и съща тегловна функция със своя дуален код C^\perp . Ясно е, че всеки самодуален код е изодуален и всеки изодуален код е фсд, но обратното не е изпълнено. Самодуалните кодове съдържат само четнотегловни вектори, докато фсд кодове могат да съдържат и вектори с нечетно тегло. За някои дължини съществуват четни фсд кодове с по-голямо минимално тегло в сравнение със съществуващите самодуални кодове за тази дължина. Досега е известна пълна класификация на екстремалните четни фсд кодовете до дължина 30. Авторите разработват метод за конструиране на двоични изодуални кодове с автоморфизъм от нечетен прост ред p , на базата на метода за конструиране на самодуални кодове чрез автоморфизъм от нечетен прост ред на Huffman и Йоргов (1986- 1990 г.). Чрез предложения метод са конструирани всички нееквивалентни четни $[30,15,6]$ изодуални кодове с автоморфизъм от ред $p = 5$.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

1. Georgiev, G.H., Dinkova, C.L. , June 2019. Focal curves of geodesics on generalized cylinders. // *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, Vol. 14, No. 11, pp. 2058-2068. (Scopus)
2. Bouyuklieva, St., Russeva, R., Karatash, E. 2019. Binary Isodual Codes Having an Automorphism of Odd Prime Order.// *Mathematics in Computer Science*, 13 November 2019, DOI: 10.107/s11786-019-00417-4. (Scopus)
3. Georgiev, G.H., November 2019. *Generalized offset surfaces to a pseudosphere* . // *American Institute of Physics - Conference Proceedings*, Vol. 2172, pp. 0600021-0600028. (Scopus)