



## ФИШ

### ЗА СПЕЧЕЛЕН ВЪТРЕШНОУНИВЕРСИТЕТСКИ ПРОЕКТ

Попълва се от ръководителите/координаторите на проекти, в срок от 10 работни дни след възлагането на проекта.

#### Обща информация за проекта

№ на  
проекта  
\*

РД-08-155/01.03.2023

Одобрена стойност на  
проекта\*

4321.75 лв.

Наименование на проекта:

**Несамоспрегнати оператори и солитонни комбинации, алгебри на Бурген и неподвижни точки, положително определени решения на системи матрични уравнения**

Nonselfadjoint operators and solitonic combinations, Bourgain algebras and fixed points, positive definite solutions of systems of matrix equations

Научна област:

#### 4.5 Математика

Кратко описание на проекта:

Проектът разглежда актуални проблеми от теория на операторите, алгебрите на Бурен, теорията на неподвижната точка, нелинейни вълнови уравнения, системи матрични уравнения. Основните цели са получаване на нови резултати, отнасящи се до приложението на връзката между солитонни комбинации и комутиращи несамоспрегнати оператори, тау-функцията, връзката между отворените системи и двойната спирала на ДНК; алгебри на Бурген на крайно генерирани идеали в  $A$  и  $H^\infty$ ; въпроса за съществуване на сингулярни вълни за едно обобщено уравнение на Камаса-Холм, поведението на решенията около построените сингулярни решения и асимптотичната устойчивост на тези решения; въпроса за положително определено решение на матрични уравнения и системи матрични уравнения с помощта на теорията за неподвижните точки.

The project deals with current problems of the operator theory, Bourgain algebras, the fixed point theory, nonlinear wave equations, systems of matrix equations. The main goals are to obtain new results, concerning the application of the connection between solitonic combinations and commuting nonselfadjoint operators, the tau-function, the connection between open systems and the double helix of DNA; Bourgain algebras of finitely generated ideals in  $A$  and  $H^\infty$ ; the question about the existence of singular waves for a generalized Camassa-Holm equation, the behavior of the solutions around the constructed singular solutions and the asymptotic stability of these solutions, the question of the positive definite solution of matrix equations and systems of matrix equations with the help of the fixed point theory.

Ключови думи:

Несамоспрегнат оператор, операторен възел, солитонна

**Кратко описание на очакваните резултати:**

комбинация, тау-функция, алгебри на Бурген, идеал, сингулярни решения, уравнение на Камаса-Холм, матрични уравнения, положително определено решение.

Nonselfsadjoint operator, operator colligation, solitonic combination, tau-function, Bourgain algebras, ideal, singular solutions, Camassa-Holm equation, matrix equations, positive definite solution.

Приложения на новия подход към обратната задача на разсейването и вълновите уравнения и аналога на тау-функцията, връзката между отворените системи и двойната спирала на ДНК; описание на алгебри на Бурген на  $qX$  относно  $L^\infty$ , ако  $X$  е обратно инвариантна алгебра и  $q$  е вътрешна функция, съществуване на двойки точки на най-добро приближение; намиране на сингулярни вълни и изследване на устойчивостта на сингулярните вълни; намиране на алгоритъм, при който не се налага пресмятане на обратна матрица.

Applications of the new approach to the inverse scattering problem and to the wave equations and the analogue of the tau-function, the connection between open systems and the double helix of DNA; descriptions of Bourgain algebras of  $qX$  relative to  $L^\infty$  if  $X$  is a backward shift invariant and  $q$  is an inner function, the existence of coupled best proximity points; finding singular waves and investigating the stability of singular waves; finding an algorithm that does not require the computation of an inverse matrix.

**Информация за участниците**

**Ръководител на проекта**

**доц. д-р Галина Славчева Борисова**

**Участници (от състава на ШУ)**

1. проф. д-р Димчо Костов Станков – хоноруван преподавател
2. доц. д-р Мирослав Колев Христов
3. гл. ас. д-р Ана Димитрова Михайлова
4. гл. ас. д-р Айнур Абдулова Али

**Участници (привлечени от други ВУ)**

1. проф. дфмн Владимир Алексеви́ч Золотаре́в - Institute for low temperature and engineering, Mathematical division, Kharkiv, Ukraine
2. проф. дмн Севджан Ахмедов Хакъев – Институт по математика и информатика, БАН

**Участници (студенти и докторанти)**

1. Мехмед Ибрахим Коджа – докторант, докторска програма Математически анализ, ф. № 1939050002, ФМИ
2. Станимир Станчев Станев – докторант, докторска програма Математически анализ, ф. № 2339050068, ФМИ
3. Илия Янакиев Тодоров – студент, ИТИМ, II курс, ф. № 2130120010, ФМИ
4. Анелия Ангелова Чолакова – студент, ИТИМ, III курс, ф. № 2030120006, ФМИ

**Информация за продължителността**

**Начална дата :** **30.03.2023**  
**на проекта\***

**Крайна дата :** **30.03.2024**  
**на проекта\***

**Продължи-** : **Една година**  
**телност\***

**Изготви :** **Доц. д-р Галина Славчева Борисова**  
**л**

**Дата:** **30.03.2023 г.**