

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U001708

Державний реєстраційний номер: 0123U100853

Відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичні моделі динамічних систем та процесів

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут математики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417207

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Терещенківська, буд. 3, м. Київ, 01601, Україна

Телефон: 380979654090

Телефон: 380442346276

E-mail: institute@imath.kiev.ua

WWW: <https://www.imath.kiev.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут математики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417207

Адреса: вул. Терещенківська, буд. 3, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380979654090

Телефон: 380442346276

E-mail: institute@imath.kiev.ua

WWW: <https://www.imath.kiev.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541230

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 3600.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Математичне моделювання складних динамічних систем та процесів актуальних для безпеки держави

Назва роботи (англ)

Mathematical modeling of complex dynamic systems and processes relevant for state security

Реферат (укр)

Звіт про НДР: 133 с., 8 розд., 13 рис., 2 табл., 96 джерел. СИСТЕМА КЕРУВАННЯ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ, МОДЕЛІ БОЙОВИХ ДІЙ ТА КОНФЛІКТУ, СИТУАЦІЙНА ОБІЗНАНІСТЬ, МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ФІНАНСОВОГО РИНКУ, РОЗПОДІЛ РЕСУРСІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ, РУХ ВЗАЄМОДІЮЧИХ ЧАСТИНОК У ВИПАДКОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ, СТОХАСТИЧНІ ПОТОКИ, КРАЙОВІ ЗАДАЧІ, НАБЛИЖЕНІ МЕТОДИ. Звіт про НДР за темою "Математичне моделювання складних динамічних систем та процесів актуальних для безпеки держави" містить 133 сторінки, 8 розділів. Результати досліджень за темою опубліковано, зокрема, в 1 монографії та 20 статтях. Об'єкт досліджень: математичні моделі у формі складних динамічних систем, які невідворотно виникають у багатьох військових та безпекових задачах. Мета роботи: започаткування нових напрямків прикладної математики, пов'язаних із машинним навчанням та дослідженням математичних моделей, які необхідно виникають під час розв'язування військових та безпекових проблем, зокрема: проблеми покращення ситуаційної обізнаності на полі бою, побудови розрахункових схем власних частот ракет-носіїв, методів побудови стабілізуючих регуляторів у замкнених системах керування тощо. Методи дослідження: якісні, чисельно-аналітичні, спектральні, варіаційні, групові та інші методи аналізу розв'язків диференціальних та функціонально-диференціальних рівнянь, методи теорії біфуркацій та їх застосування до теорії зв'язаних осциляторів, теорія Ляпунова-Шмідта та апарат узагальнено-обернених операторів, методи теорії потенціалу тощо. Отримані результати мають фундаментальний характер, відповідають міжнародним стандартам високого рівня, роблять значний внесок у розвиток науки й мають потенціал практичного застосування.

Реферат (англ)

Report on the scientific research work: 133 pages., 8 chapters, 13 figures, 2 tables, 96 sources. CONTROL SYSTEM, MACHINE LEARNING, MODELS OF COMBAT AND CONFLICT, SITUATION AWARENESS, MATHEMATICAL MODELS OF THE FINANCIAL MARKET, ALLOCATION OF RESOURCES UNDER UNCERTAINTY, MOTION OF INTERACTING PARTICLES IN A RANDOM ENVIRONMENT, STOCHASTIC FLOWS, BOUNDARY-VALUE PROBLEMS, APPROXIMATION METHODS. The report on the scientific research work on the topic "Mathematical modeling of complex dynamic systems and processes relevant for state security" contains 133 pages, 8 chapters. The results of research on the topic were published, in particular, in 1 monograph and 20 articles. The object of research: mathematical models in the form of complex dynamic systems that inevitably arise in many military and security tasks. The purpose of the work: the initiation of new areas of applied mathematics related to machine learning and the study of mathematical models, which must arise during the solution of military and security problems, in particular: the problems of improving situational awareness on the battlefield, building calculation schemes of the natural frequencies of missiles carriers, methods of building stabilizing regulators in closed control systems, etc. Research methods: qualitative, numerical-analytical, spectral, variational, group and other methods of analysis of solutions of differential and functional-differential equations, methods of bifurcation theory and their application to the theory of coupled oscillators, Lyapunov-Schmidt theory and the apparatus of generalized inverse operators, potential theory methods, etc. The obtained results are of a fundamental nature, meet high-level international standards, make a significant contribution to the development of science and have the potential for practical application.

Індекс УДК: 517.91/.93 , 517.95 , 517.958:52/59 , 519.6 , 519.2 , 519.711.3

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Проміжний звіт

Назва продукції (англ): Interim report

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія диференціальних рівнянь і динамічних систем, математична фізика, механіка, обчислювальна математика, теорія ймовірностей.

Опис продукції (укр): Проміжний звіт про виконання науково-дослідної роботи «Математичне моделювання складних динамічних систем та процесів актуальних для безпеки держави».

Соціально-економічна спрямованість НТП: НДР має теоретичний характер, але отримані результати можуть бути застосовані в механіці, фізиці, економіці та інших сферах.

Стадія завершеності НТП: Проміжний звіт

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Конструктивні методи аналізу крайових задач теорії нелінійних коливань

Назва продукції (англ): Constructive methods of analysis of boundary-value problems of the theory of nonlinear oscillations

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія крайових задач для диференціальних рівнянь, математична фізика.

Опис продукції (укр): Основою монографії є розвинення найефективніших методів розв'язування крайових задач теорії нелінійних коливань. Працю створено на базі курсу обчислювальної математики та спецкурсів, прочитаних авторами на фізико-математичному факультеті Слов'янського державного педагогічного університету та механіко-математичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Для студентів, аспірантів і викладачів фізико-математичних спеціальностей ВНЗ.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в теорії крайових задач для диференціальних рівнянь, математичній фізиці.

Стадія завершеності НТП: Монографія.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Студенти, аспіранти й викладачі фізико-математичних спеціальностей закладів вищої освіти, науковці.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Новий метод відновлення змішаних похідних високого порядку функцій двох змінних. Про швидкість навчання для регуляризованої підвибірki Ністрема в неконтрольованій адаптації домену

Назва продукції (англ): A new method for recovering high-order mixed derivatives of bivariate functions. On learning rates for regularized Nyström subsampling in unsupervised domain adaptatio

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Обчислювальна математика, машинне навчання.

Опис продукції (укр): Розроблено та обґрунтовано методи розв'язування задач машинного що потребують обробки надвеликого обсягу вхідної інформації із акцентом на задачах класифікації з частковим навчанням. На підставі цих методів будуть побудовані алгоритми та перевірена ефективність їх застосування до проблеми покращення ситуаційної обізнаності. На базі розроблених сучасних концепцій машинного навчання побудовано нові моделі задач класифікації і кластеризації таких, що застосування ефективних методів чисельного диференціювання до цих моделей дозволяє розробити алгоритми, що сприятимуть покращенню умов ведення бойових дій в сенсі ситуаційної обізнаності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в обчислювальній математиці й задачах машинного навчання.

Стадія завершеності НТП: Наукові статті.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка, інші наукові й освітні заклади.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 4

Назва продукції (укр): Існування компромісних станів у боротьбі альтернативних опонентів при наявності зовнішньої допомоги

Назва продукції (англ): Existence of compromise states in the struggle of alternative opponents under an external support

Очікувані результати: Математичі моделі

Галузь застосування: Теорія формування та поширення переконань.

Опис продукції (укр): В рамках розв'язання соціальних та військових задач для спеціальної математичної моделі конфлікту встановлено умови існування та досягнення рівноважних (компромісних) станів між протидіючими сторонами при наявності різної по величині зовнішньої допомоги. Виявлено, що за недостатньої зовнішньої підтримки домінуючий статус однієї із сторін може різко втратити свої позиції незважаючи на значний стартовий потенціал. Показано, що рівноважний консенсус має два стани — стійкий і тимчасовий, за яким розгортається новий етап безкомпромісної боротьби. Результати придатні до застосування при розробці державної політики поширення інформації та протистояння альтернативним переконанням чи ідеологіям.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в теорії формування та поширення переконань.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Генштаб ЗСУ, Рада національної безпеки та оборони України, Національний університет оборони України, кафедри журналістики ЗВО (навчання).

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 5

Назва продукції (укр): Стабілізація періодичних рухів механічної системи "резервуар – рідина з вільною поверхнею" на основі принципів модального керування

Назва продукції (англ): Stabilization of periodic movements of a mechanical system "reservoir – liquid with free surface" based on the principles of modal control

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Механіка, техніка.

Опис продукції (укр): Проведено математичне моделювання складної механічної системи "резервуар – рідина з вільною поверхнею". Побудовано алгоритм керування періодичними рухами резервуару при наявності неперервно діючих збурень – коливань вільної поверхні рідини. Результати дослідження можуть бути використані для моделювання динаміки об'єктів, у тому числі ракет, які містять ємності з рідиною.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в механіці й техніці, зокрема при проектуванні ємностей для транспортування рідини.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: ДП "Конструкторське бюро "Південне" ім. М. Л. Янгеля, ДП Державне Київське конструкторське бюро "Луч".

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 6

Назва продукції (укр): Лінійна математична модель просторового руху тороїдального бака з рідиною

Назва продукції (англ): A linear mathematical model of the spatial movement of a toroidal tank with liquid

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Механіка, техніка.

Опис продукції (укр): Побудовано лінійну модальну теорію коливань рідини в тороїдальному баку. Проведено необхідні розрахунки та затабульовано значення безрозмірних гідродинамічних коефіцієнтів модальної теорії для практично важливих геометричних пропорцій тороїдального баку, який є типовим для морських та аерокосмічних застосувань.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в механіці й техніці, зокрема при проектуванні морської й аерокосмічної техніки.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: ДП "Конструкторське бюро "Південне" ім. М. Л. Янгеля, ДП Державне Київське конструкторське

бюро "Луч".

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 7

Назва продукції (укр): Вільні коливання тонкостінних сферичних оболонок

Назва продукції (англ): Free vibrations of thin-walled spherical shells

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Механіка й техніка.

Опис продукції (укр): Запропоновано підхід до розв'язування задачі про вільні неосесиметричні коливання пружної тонкостінної сферичної оболонки. В рамках одного алгоритму проведено розрахунки як з використанням загальної теорії тонких пружних оболонок, так і з застосуванням технічної теорії. Як і слід було очікувати, використання технічної теорії може призводити до отримання дещо завищених частот по відношенню до загальної теорії оболонок. Для прийнятих граничних умов вільного кріплення торців оболонки вдається уникнути відомої особливості при $r = 0$. Запропонований підхід дає можливість обчислювати нижчі власні частоти та форми коливань оболонки при невеликій кількості наближень у методі Рітца.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в механіці й техніці, зокрема при проектуванні авіаційних, ракетних і морських конструкцій, а також наноконструкцій.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: ДП "Конструкторське бюро "Південне" ім. М. Л. Янгеля, ДП Державне Київське конструкторське бюро "Луч".

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 8

Назва продукції (укр): Наближені методи розв'язування крайових задач та нові вагові апіорні оцінки точності цих методів з урахуванням впливу крайових і початкових умов та гладкості вхідних даних.

Назва продукції (англ): Approximate methods for solving boundary-value problems and new weighted a priori estimates of the accuracy of these methods, taking into account the influence of boundary and initial conditions and the smoothness of the input data.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Обчислювальна математика, механіка.

Опис продукції (укр): Побудовано й досліджено наближені методи розв'язування крайових задач та одержано нові вагові апіорні оцінки точності цих методів з урахуванням впливу крайових і початкових умов (у сенсі В. Л. Макарова) та гладкості вхідних даних. Розглянуті різниці та сіткові схеми можуть бути застосовані для розв'язання широкого кола прикладних задач, а методи без насичення точності (в сенсі К. І. Бабенка) – для розв'язання конкретних рівнянь математичної фізики, які допускають абстрактні операторно-диференціальні постановки, включаючи спектральні задачі коливання рідини.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані в обчислювальній математиці й механіці.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові й освітні установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 9

Назва продукції (укр): Наближений метод для розв'язування рівняння Харді–Тічмарша в неklasичній постановці з необмеженим операторним коефіцієнтом у банаховому просторі та неоднорідністю

Назва продукції (англ): An approximate method for solving the Hardy–Titchmarsh equation in a nonclassical formulation with unbounded operator coefficients in Banach space and heterogeneity

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Обчислювальна математика, інформатика.

Опис продукції (укр): Розроблено наближений метод для розв'язування рівняння Харді–Тічмарша в неklasичній постановці з необмеженим операторним коефіцієнтом у банаховому просторі та неоднорідністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення нових методів та алгоритмів для прикладних задач.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові й освітні установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 10

Назва продукції (укр): Синтез статичних регуляторів для керованих об'єктів з екзогенними збуреннями

Назва продукції (англ): Synthesis of static controllers for controlled objects with exogenous disturbances

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Механіка, техніка.

Опис продукції (укр): Отримано умови існування та методи побудови стабілізуючих регуляторів, що забезпечують бажані оцінки зважених критеріїв якості в системах керування. Розв'язання цієї задачі необхідне при конструюванні високонадійних технічних об'єктів. Зокрема, системи стабілізації літальних апаратів повинні враховувати й мінімізувати вплив зовнішніх (вітрових) збурень на динаміку об'єктів. Отримані результати продемонстровано на прикладі лінійної моделі системи стабілізації літального апарата типу VTOL (vertical takeoff and landing). Наведено чисельні результати пошуку стабілізованих регуляторів за станом та виходом, які мінімізують зважений рівень гасіння зовнішніх і початкових збурень.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані при проектуванні літальних апаратів.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Національний авіаційний університет

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 11

Назва продукції (укр): Двовимірне кусково-лінійне розривне відображення, що виникає в моделюванні фондового ринку. Динаміка ділового циклу, керована настроями

Назва продукції (англ): A 2D piecewise-linear discontinuous map arising in stock market modeling: Two overlapping period-adding bifurcation structures. Sentiment-driven business cycle dynamics: An elementary macroeconomic model with animal spirits

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Економіка, фінанси.

Опис продукції (укр): Описано динаміку двовимірної розривної моделі фінансового ринку з різномірними трейдерами, які діють в умовах невизначеності реальної ситуації на ринку (що характерно для воєнного та повоєнного часу), та моделі бізнес-циклів. Зокрема, отримано умови існування та співіснування стійких циклів з певними символічними послідовностями, а також умови існування хаотичної динаміки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані для моделювання економіки й фондового ринку.

Стадія завершеності НТП: Наукові статті.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Київська школа економіки та інші економічні ЗВО

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 12

Назва продукції (укр): Вплив забруднення на динаміку розміщення промисловості та вибір місця проживання

Назва продукції (англ): The impact of pollution on the dynamics of industry location and residence choice

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Економіка, географічне планування.

Опис продукції (укр): Описано динаміку економічної моделі, що описується двовимірним кусково-гладким відображенням та належить до класу NEG (New Economic Geography – Нова Економічна Географія). Цю модель запропоновано для вивчення впливу забруднення на розміщення промисловості та вибору місця проживання.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані при географічному плануванні економіки.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Міністерство економіки України та інші установи, що займаються географічним плануванням.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 13

Назва продукції (укр): Розривна модель динаміки обмінного курсу з настроями трейдерів

Назва продукції (англ): A discontinuous model of exchange rate dynamics with sentiment traders

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Економіка й фінанси.

Опис продукції (укр): Для відображення, яке моделює валютний ринок з певною кількістю інвесторів, що різко змінюють рішення залежно від настрою, вивчено його розв'язки, коли його нерухома точка втрачає стійкість. Знайдено умови, за яких відбувається біфуркація руйнації неперервності. Як наслідок у просторі параметрів існує біфуркаційна структура додавання періодів. Вичерпно описано нову біфуркаційну структуру, яка міститься між двома областями періодичності, що пов'язані з циклами періоду два. Порівняння отриманих теоретичних результатів із певними реальними показниками фінансового сектору економіки допоможе розробити механізми для стабілізації економіки й зміцнення економічної безпеки держави в повоєнний період.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані для управління фінансовим ринком.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 14

Назва продукції (укр): Зведення нелінійної автономної крайової задачі до критичного випадку першого порядку

Назва продукції (англ): Reduction of a nonlinear autonomous boundary-value problem to a critical case of the first order

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія крайових задач для диференціальних рівнянь, прикладні задачі.

Опис продукції (укр): Знайдено конструктивні умови розв'язності та схему побудови розв'язків нелінійної автономної крайової задачі у випадку кратних розв'язків рівняння породжувальних констант. На прикладі застосування побудованої ітераційної схеми знайдено апроксимації розв'язків періодичної крайової задачі для автономного рівняння типу Дюфінга. Запропонована схема дослідження нелінійних автономних крайових задач у випадку параметричного резонансу може бути використана в електричних мережах, нейронах, геодезії, теорії плазми, нелінійній оптиці, механіці та верстатобудуванні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані в електричних мережах, нейронах, геодезії, теорії плазми, нелінійній оптиці, механіці та верстатобудуванні.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові й освітні установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 15

Назва продукції (укр): Однобічна, переплітаюча, позитивна та співпозитивна поліноміальна апроксимація з інтерполяційними обмеженнями

Назва продукції (англ): Onesided, intertwining, positive and copositive polynomial approximation with interpolatory constraints

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія наближень, обчислювальна математика, прикладні задачі.

Опис продукції (укр): Знайдено однобічні та переплетені поліноми з інтерполяційними властивостями найкращого за порядком наближення функцій різної гладкості. Отримані точні поточкові оцінки застосовні до систем із високим рівнем комп'ютерного асистування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані для систем із високим рівнем комп'ютерного асистування.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові й освітні (в т. ч. військові) установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 16

Назва продукції (укр): А-гармонічне рівняння й кавітація

Назва продукції (англ): A-harmonic equation and cavitation

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фізика, газо- й гідродинаміка.

Опис продукції (укр): Доведено, що ізольовані сингулярності А-гармонічних рівнянь без будь-яких джерел завжди усуваються по неперервності, що надають необхідні та достатні умови виникнення важливого для додатків ефекту кавітації в анізотропних та неоднорідних середовищах при моделюванні фізичних процесів за допомогою А-гармонічних рівнянь на площині та допоможуть у дослідженні задач газо-гідродинаміки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Результати можуть бути використані у фізиці, газо- й гідродинаміці.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Заклади вищої освіти, Інститут газу НАН України, Укрнафта.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 17

Назва продукції (укр): Умови існування, представлення та регулярності розв'язків задачі Діріхле для напівлінійних рівнянь Бельтрамі та Пуассона в областях комплексної площини

Назва продукції (англ): Conditions for the existence, representation, and regularity of solutions of the Dirichlet problem for semi-linear Beltrami and Poisson equations in the domains of the complex plane

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Математична фізика.

Опис продукції (укр): Отримано умови існування, представлення та регулярності розв'язків задачі Діріхле для напівлінійних рівнянь Бельтрамі та Пуассона в областях комплексної площини. Встановлені результати є перспективними у дослідженні процесів, що описують дифузію з поглинанням, стани плазми й горіння.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані в дослідженні процесів, що описують дифузію з поглинанням, стани плазми й горіння.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи, що досліджують фізичні процеси.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 18

Назва продукції (укр): Слабка нерівність Гарнака для необмежених розв'язків рівняння $p(x)$ -Лапласа з точними нелогарифмічними умовами

Назва продукції (англ): Weak Harnack inequality for unbounded solutions to the $p(x)$ -Laplace equation under the precise non-logarithmic conditions

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Математична фізика, прикладні задачі фільтрації шуму.

Опис продукції (укр): З метою створення методів обробки зображень з використанням анізотропії та нелінійного оператора дифузії досліджено якісні властивості розв'язків параболічних та еліптичних рівнянь з нестандартними умовами зростання. Результати можна безпосереднього використовувати для аналізу математичних моделей процесів фільтрації шуму, зокрема фільтри нелінійної дифузії мають велику перевагу в обробці зображень для усунення шумів на краях, що є дуже важливим для оборони та безпеки, зокрема, як частина алгоритмів для виявлення малорозмірних цілей, навігація транспортних засобів, спостереження на великій території та автоматичне розпізнавання цілей.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Результати можуть бути використані в математичній фізиці, а також для реалізації алгоритмів фільтрації шуму, розпізнавання цілей.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття, препринти.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи, заклади вищої освіти, конструкторські бюро.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 19

Назва продукції (укр): Формування неоднорідної групи БПЛА з доцільною кількістю хибних та дійсних дронів

Назва продукції (англ): Formation of a heterogeneous group of UAVs with an appropriate number of false and valid drones

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Військова справа.

Опис продукції (укр): В рамках задачі обчислення ймовірності ураження цілі системою дронів та знаходження оптимального керування для досягнення відповідної мети в залежності від параметрів об'єктів ураження та засобів протидії досліджено задачу про формування групи дійсних та хибних БПЛА, яка має виконати бойове завдання з заданою ймовірністю. Одержано аналітичні формули, зроблено їх комп'ютерну реалізацію, а також комп'ютерні симуляції за методом Монте-Карло.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Результати можуть бути застосовані для планування військових операцій.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Генштаб ЗСУ, Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка (в тому числі при навчанні студентів), Національний університет оборони України

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 20

Назва продукції (укр): Багатовимірний Броунівський рух з мембраною, розташованою на заданій гіперплощині

Назва продукції (англ): Multidimensional Brownian motion with a membrane located on a given hyperplane

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Математична фізика, прикладні задачі.

Опис продукції (укр): Побудовано модель явища дифузії в середовищах з напівпрозорими мембранами, розташованими на заданих поверхнях, з коефіцієнтом прозорості, який може задаватись довільною вимірною за Борелем функцією зі значеннями в проміжку $[-1, +1]$ (в попередніх дослідженнях цей коефіцієнт мав бути неперервною функцією). Зокрема, мембрана може бути пористою, тобто мати властивість відбиття у всіх точках поверхні за винятком точок з деякої ніде не щільної множини, в яких мембрана відсутня. Досліджено поведінку поблизу мембрани випадкового процесу, який і є згаданою моделлю.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Результати можуть бути застосовані для вивчення явища дифузії в середовищах із напівпрозорими мембранами.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи й заклади вищої освіти.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 21

Назва продукції (укр): Явища переривчастості для розподілу мас стохастичних потоків зі взаємодією

Назва продукції (англ): Intermittency phenomena for mass distributions of stochastic flows with interaction

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Математична фізика, прикладні задачі.

Опис продукції (укр): Для багатовимірного рівняння із взаємодією отримано опис еволюції щільності маси частинок та наведено умови, за яких наявний ефект перемезування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Результати можуть бути використані в математичній фізиці й різноманітних прикладних задачах.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи й заклади вищої освіти.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 22

Назва продукції (укр): Сильні вимірні неперервні модифікації стохастичних потоків

Назва продукції (англ): Strong measurable continuous modifications of stochastic flows

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія стохастичних потоків, теорія електромереж.

Опис продукції (укр): Сформульовано загальні достатні умови на n -точкові рухи стохастичного потоку, за яких потік має сильну вимірну неперервну модифікацію. Побудовано сильний вимірний неперервний стохастичний потік на метричному графі, який складається з незалежних до моменту зустрічі процесів Волша, які склеюються в момент зустрічі. Отримані результати застосовні до задач моделювання, аналізу, та відновлення електромереж.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані до задач моделювання, аналізу, та відновлення електромереж.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи, технічні заклади вищої освіти.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Наукова стаття.

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 23

Назва продукції (укр): Поведінка траєкторій Броунівського руху в групі Карно

Назва продукції (англ): Behavior of trajectories of Brownian motion in the Carnot group

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія ймовірностей, математична фізика.

Опис продукції (укр): Досліджено наявність перетинів образів траєкторій від незалежних Броунівських рухів на групі Карно. Отримано достатню умову для того, щоб двовимірні образи траєкторій незалежних Броунівських рухів у групі Карно мали точки перетинів із нульовою ймовірністю. Використовуючи Броунівський рух у групі Карно як модельний приклад поведінки дифузії складної структури, ці результати можуть бути застосовані до дослідження гіпоеліптичних дифузій загального вигляду. Такі дифузії виникають у деяких моделях фізичних процесів, де використовуються системи стохастичних диференціальних рівнянь великої розмірності з білим шумом, який має значно меншу розмірність.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути застосовані до дослідження гіпоеліптичних дифузій загального вигляду.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 24

Назва продукції (укр): Слабкозбурена лінійна крайова задача для системи диференціальних рівнянь дробового порядку

Назва продукції (англ): Weakly perturbed linear boundary-value problem for system of fractional differential equations with Caputo derivative

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія крайових задач диференціальних рівнянь, прикладні задачі екології.

Опис продукції (укр): Встановлено умови виникнення та запропоновано конструктивний алгоритм побудови сім'ї розв'язків слабкозбуреної лінійної крайової задачі для системи диференціальних рівнянь дробового порядку з похідною Капуто, за припущення, що породжуюча крайова задача не має розв'язку. Такі задачі, зокрема, є моделями виникнення забруднення в озерах, сполучених з декількома річками, що матиме важливе значення для очищення території нашої держави у повоєнний період.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані для моделювання виникнення забруднення в озерах, сполучених із декількома річками.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 25

Назва продукції (укр): Крайова задача для багаточленного диференціального рівняння дробового порядку

Назва продукції (англ): Boundary-value problem for the multi-term fractional differential equation

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія крайових задач для диференціальних рівнянь, матеріалознавство.

Опис продукції (укр): Отримано критерій розв'язності та загальний вигляд розв'язку лінійної крайової задачі для багаточленного диференціального рівняння дробового порядку з похідною Капуто у випадку співмірних порядків похідної. Досліджувана задача узагальнює відомі моделі в'язко-пружних матеріалів. Встановлені результати допоможуть у дослідженні прикладних задач матеріалознавства.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані у прикладних задачах матеріалознавства.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 26

Назва продукції (укр): p, μ -дихотомія та обмежені розв'язки диференціальних рівнянь

Назва продукції (англ): p, μ dichotomy and bounded solutions of differential equations

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія крайових диференціальних рівнянь, теорія нейронних мереж.

Опис продукції (укр): Для p, μ -дихотомічних систем доведено узагальнення леми Палмера. Отримано необхідні та достатні умови існування обмежених на всій осі розв'язків і квазірозв'язків, що мінімізують норму нев'язки. Знайдено індекс відповідного оператора. Результати можуть бути використані для дослідження нейронних мереж.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати можуть бути використані для дослідження нейронних мереж.

Стадія завершеності НТП: Наукова стаття.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 27

Назва продукції (укр): Ротаційні перекладання інтервалів

Назва продукції (англ): Rotational rearrangements of intervals

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Теорія динамічних систем.

Опис продукції (укр): Показано еквівалентність двох можливих означень ротаційного перекладання інтервалів: згідно з одним, це — відображення першого повернення для повороту кола на об'єднання скінченної кількості його дуг, а згідно з іншим — це перекладання інтервалів зі схемою (в сенсі перекладального ансамблю інтервалів), дуальна до якої схема також є схемою перекладання інтервалів. Отриманий результат розвиває теорію динамічних систем.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Отримані результати розвивають теорію динамічних систем.

Стадія завершеності НТП: Препринт.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут математики НАН України

Споживачі продукції: Наукові установи.

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Мазко О. Г. Синтез статичних регуляторів для керованих об'єктів з екзогенними збуреннями // Нелінійні коливання. — 2023. — 26, № 4. — С. 484–494. <https://doi.org/10.3842/nosc.v26i4.1425>

Константинов О. В., Новицький В. В. Стабілізація періодичних рухів механічної системи "резервуар – рідина з вільною поверхнею" на основі принципів модального керування // Нелінійні коливання. — 2023. — 26, № 4. — С. 453–466. <https://doi.org/10.3842/nosc.v26i4.1453>

Троценко Ю. В. Вільні коливання тонкостінних сферичних оболонок // Нелінійні коливання. — 2023. — 26, № 4. — С. 528–542. <https://doi.org/10.3842/nosc.v26i4.1438>

Semenova Y., Solodky S. A new method for recovering high-order mixed derivatives of bivariate functions // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології: зб. наук. праць. — 2023. — Вип. 36. — С. 17–21. <https://doi.org/10.15407/10.15407/fmmit2023.36.017>

Myleiko H., Solodky S. On learning rates for regularized Nyström subsampling in unsupervised domain adaptation // Journal of Applied and Numerical Analysis. — 2023. — 2023. — 1. — P. 58–71. <https://doi.org/10.30970/ana.2023.158>

Dzyubenko G., Kopotun K. Onesided, intertwining, positive and copositive polynomial approximation with interpolatory constraints. — arXiv.2305.01745. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01745>

Каратаєва Т., Кошманенко В. Існування компромісних станів у боротьбі альтернативних опонентів при наявності зовнішньої допомоги // Нелінійні коливання. — 2023. — 26, № 3. — С. 363–385. <https://doi.org/10.3842/nosc.v26i3.1431>

Koshmanenko V. D., Karataieva T. V. About compromise states in the battle of opponents with various external support // Математика та інформаційні технології. Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 55-річчю факультету математики та інформатики, 28–30 вересня 2023 р. — Чернівці: Чернівецький нац. ун-т. — 2023. — С. 73–76.

Gardini L., Radi D., Schmitt N., Sushko I., Westerhoff F. A 2D piecewise-linear discontinuous map arising in stock market modeling: two overlapping period-adding bifurcation structures // Chaos, Solitons and Fractals. — 2023. — 176. — 114143. Q1. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2023.114143>

Gardini L., Radi D., Schmitt N., Sushko I., Westerhoff F. Sentiment-driven business cycle dynamics: An elementary macroeconomic model with animal spirits // Journal of Economic Behavior and Organization. — 2023. — 210. — P. 342–359. Q1. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.04.012>

Commendatore P., Kubin I., Sodini M., Sushko I. The impact of pollution on the dynamics of industry location and residence

choice // Annals of Operations Research. — 2023. Q1–Q2. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05568-z>

Gutlyanskii V., Martio O., Ryazanov V. A-harmonic equation and cavitation // Annales Fennici Mathematici. — 2023. — 48, № 1. — 277–297. Q1 <https://doi.org/10.54330/afm.127639>

Gutlyanskii V., Ryazanov V., Nesmelova O., Yakubov E. The Dirichlet problem for the Beltrami equations with sources // Journal of Mathematical Sciences. — 2023. — 273, № 3. — 351–376. Q3. <https://doi.org/10.1007/s10958-023-06503-0>

Gutlyanskii V. Ya., Ryazanov V. I., Sevost'yanov E. A., Yakubov E. Hydrodynamic normalization conditions in the theory of degenerate Beltrami equations // Dopov. Nats. Akad. Nauk Ukr. Mat. Prirodozn. Tekh. Nauki. — 2023. — № 2. — 10–17. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2023.02.010>

Gutlyanskii V. Ya., Ryazanov V. I., Sevost'yanov E. A., Yakubov E. On the Dirichlet problem for degenerate Beltrami equations // Dopov. Nats. Akad. Nauk Ukr. Mat. Prirodozn. Tekh. Nauki. — 2023. — № 3. — 9–16. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2023.03.009>

Савченко М. О., Скрипник І. І., Євгенєва Є. О. Слабка нерівність Гарнака для необмежених розв'язків рівняння $p(x)$ -Лапласа з точними нелогарифмічними умовами // Праці Інституту прикладної математики і механіки НАНУ. — 2023. — 37, № 1. — С. 48–60.

Savchenko M. O., Skrypnik I. I., Yevgenieva Ye. A. On the weak Harnack inequality for unbounded non-negative super-solutions of degenerate double-phase parabolic equations. — arXiv:2305.13053. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.13053>

Savchenko M. O., Skrypnik I. I., Yevgenieva Ye. A. A note on the weak Harnack inequality for unbounded minimizers of elliptic functionals with generalized Orlicz growth. — arXiv:2304.04499. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.04499>

Kopytko B. I., Portenko M. I. On a multidimensional Brownian motion with a membrane located on a given hyperplane // Stochastic Processes and their Applications. — 2023. — 160. — 371–385. Q1. <https://doi.org/10.1016/j.spa.2023.03.011>

Dorogovtsev A., Weis A. Intermitthensy Phenomena for Mass Distributions of Stochastic Flows with Interaction // Stochastics and Dynamics. — Online Ready (2023). Q2. <https://doi.org/10.1142/S0219493723500569>

Raimond O., Riabov G. Strong measurable continuous modifications of stochastic flows // Український математичний журнал. — 2023. — 75, № 11. — P. 1522–1551. <https://doi.org/10.3842/umzh.v75i11.7875>

Бойчук О. А., Ферук В. А. Слабкозбурена лінійна крайова задача для системи диференціальних рівнянь дробового порядку // Міжнародна наукова конференція "Математика та інформаційні технології", присвячена 55-річчю факультету математики та інформатики, 28 – 30 вересня 2023 р. Матеріали конференції. — Чернівці, Україна. — 2023. — С. 159–160.

Бойчук О. А., Ферук В. А. Крайова задача для багаточленного диференціального рівняння дробового порядку з похідною Капуто // Буковинський математичний журнал. — 2023. — 11, № 2. — 85–92. <https://doi.org/10.31861/bmj2023.02.08>

Boichuk O., Bihun D., Pokutnyi O. p, μ dichotomy and bounded solutions of differential equations // Miskolc Mathematical Notes. — 2023. — 24, № 3. — 1223–1234. Q3. <https://doi.org/10.18514/MMN.2023.3982>

Бойчук О. А., Чуйко С. М. Конструктивні методи аналізу крайових задач теорії нелінійних коливань. — Київ: Наукова думка, 2023. <https://doi.org/10.37863/6581477912-64>

Boichuk O., Chuiko S., Nesmelova O. On a reduction of a nonlinear autonomous boundary-value problem to a critical case of the first order // Miskolc Mathematical Notes. — 2023. — 24, № 1. — 105–117. Q2. <https://doi.org/10.18514/MMN.2023.3930>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 133

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бойчук Олександр Андрійович (д. ф.-м. н., професор, член-кор. НАН України)
Василик Віталій Богданович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)
Гутлянський Володимир Якович (д.ф.-м.н., професор, член-кор. НАН України)
Дворник Анатолій Володимирович (к. ф.-м. н.)
Дзюбенко Герман Анатолійович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)
Дороговцев Андрій Анатолійович (д. ф.-м. н., член-кор. НАН України, професор)
Каратаєва Тетяна Валеріївна (к. ф.-м. н.)
Константінов Олександр Володимирович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)
Кошманенко Володимир Дмитрович (д. ф.-м. н., професор)
Луковський Іван Олександрович (д. ф.-м. н., професор, академік НАН України)
Мазко Олексій Григорович (д. ф.-м. н., професор)
Макаров Володимир Леонідович (д. ф.-м. н., професор, академік НАН України)
Несмелова Ольга Володимирівна (к. ф.-м. н., доц.)
Панчук Анастасія Анатоліївна (к. ф.-м. н., с.д.)
Пилипенко Андрій Юрійович (д. ф.-м. н., професор)
Портенко Микола Іванович (д. ф.-м. н., професор, член-кор. НАН України)
Руденко Олексій Володимирович (к. ф.-м. н.)
Рябов Георгій Валентинович (к. ф.-м. н.)
Рязанов Володимир Ілліч (д. ф.-м. н., професор)
Савченко Марія Олексіївна (к. ф.-м. н.)
Семенова Євгенія Вікторівна (к. ф.-м. н.)
Солодкий Сергій Григорович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)
Солодун Олександр Васильович (к. ф.-м. н., с.д.)
Сушко Ірина Михайлівна (к. ф.-м. н., с.д.)
Теплінський Олексій Юрійович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)
Тимоха Олександр Миколайович (д. ф.-м. н., академік НАН України, старший науковий співробітник)
Троценко Юрій Володимирович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)
Ферук Віктор Анатолійович (к. ф.-м. н.)

Керівник організації:

Тимоха Олександр Миколайович (д. ф.-м. н., академік НАН України)

Керівники роботи:

Тимоха Олександр Миколайович (д. ф.-м. н., академік НАН України)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.