



**Інститут прикладних проблем механіки і математики
імені Я.С.Підстригача НАН України
Рада молодих науковців і спеціалістів**

**КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ
«ПІДСТРИГАЧІВСЬКІ ЧИТАННЯ – 2020»
Львів, 26–28 травня 2020**

ГОЛОВНА НОВИНИ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ ОРГКОМІТЕТ ОФОРМЛЕННЯ РЕЄСТРАЦІЯ ПРОГРАМА УЧАСНИКИ МАТЕРІАЛИ ФОТО

[Секція А. Механіка](#) | [Секція Б. Математика](#)

Секція А. Механіка

Андрійчук Роман. Функції Буссінеска тривимірної задачі термопружності для півпростору з диполем тепла. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Бойко Дмитро, Токовий Юрій. Аналітичні розв'язки тривимірних задач теорії пружності для трансверсально ізотропних тіл. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Бойчук Юрій. Методика визначення температури поверхні матеріалу під захисним діелектричним шаром. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Василишин Андрій¹, Пастернак Ярослав². Термомагнітоелектропружність анізотропного біматеріалу із неідеальним магнітоелектромеханічним контактом складових. (1Львівський національний університет імені Івана Франка, 2Луцький національний технічний університет)

Ветров Олег. Узагальнений метод побудови фундаментальних розв'язків деяких задач математичної фізики. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)

Горон Богдан. Магнітне поле циліндра з секторіальним вирізом. (Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України)

Клімчук Тарас. Дослідження розподілів напружень всередині двох циліндричних тіл в умовах контакту з частковим проковзуванням. (Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка)

Козачок Олег. Локальне фрикційне зношування пружних півпросторів з хвилястою поверхнею. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Кононов Юрій¹, Святенко Ярослав². Про стійкість рівномірних обертань в середовищі з опором двох пружно зв'язаних гіроскопів Лагранжа. (1Інститут прикладної математики і механіки НАН України, 2Донецький національний університет імені Василя Стуса)

Кононов Юрій¹, Шевченко Володимир², Лимар Олександр³. Коливання прямокутної пластини в ідеальній рідині з урахуванням різних способів її закріплення. (1Інститут прикладної математики і механіки НАН України, 2Донецький національний університет імені Василя Стуса, 3Миколаївський аграрний університет)

Кошелева Юлія, Лащук Алла, Шевченко Володимир. Метод побудови фундаментальних розв'язків теорії пластин та оболонок за уточненими теоріями, оснований на обчисленні інтегралів від спеціальних функцій. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)

Кудін Олексій, Кривохата Анастасія. Використання нейронних мереж у задачах визначення напружено-деформованого стану елементів конструкцій. (Запорізький національний університет)

Лаговський Ілля, Смолякова Юлія, Мікуліч Олена. Реалізація непрямого підходу методу граничних інтегральних рівнянь до розв'язання плоскої динамічної задачі теорії пружності. (Луцький національний технічний університет)

Луцька Ірина, Максимюк Володимир. Про деформування тороїдальної оболонки суперколового поперечного перерізу. (Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України)

Максимюк Олександр, Гануліч-Манукян Надія. Процес нагрівання податливої до зсуву циліндричної оболонки з локальними джерелами тепла змінної потужності. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)



пам'яті
акад. Я.С.Підстр

Мейш Володимир1, Мейш Юлія2. Чисельний алгоритм розв'язку плоских задач динаміки ґрунтових середовищ в неортогональній системі координат. (Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України, 2Національний транспортний університет)

Микитин Мар'яна. Повний контакт пружного півпростору та жорсткої основи під дією розподіленого по колу стоку тепла. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Могиляк Іван. Наноструктурування поверхні монокристалічного кремнію лазерними імпульсами. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Пастернак Ярослав, Панасюк Віталій. Наближене розв'язування задач термопружності тіл із волокнистими включеннями. (Луцький національний технічний університет)

Приходько Олексій, Федорусь Юрій, Лаговський Ілля. До питання про аналітичний та числовий розрахунок елементів конструкцій, пошкоджених тріщинами. (Луцький національний технічний університет)

Рабош Роман, Максимів Юлія. Математична модель динамічних процесів у пружному півпросторі з розподіленими п'єзокерамічними включеннями. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Сапужак Ярослав, Гембара Назар, Гриненко Михайло. Моделювання нагромадження пошкодження в металі за енергетичним підходом. (Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України)

Сеник Юлія. Напружено-деформований стан локально неоднорідного електропровідного півпростору. (Центр математичного моделювання. Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Сторожук Євген, Яцура Андрій. До концентрації напружень в податливій на поперечний зсув еліптичний циліндричний оболонці з круговим отвором. (Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України)

Хотенко Олена, Хотенко Ірина. Числовий аналіз хвильового рівняння Релея для алюмінію. (Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України)

Шопа Тетяна, Тужеляк Ольга. Поперечні коливання ортотропної пластини з множиною підкріплених отворів за врахування розподіленого навантаження на поверхні. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Секція Б. Математика

Kuduk Grzegorz. Nonlocal problem with integral condition for nonhomogeneous system of evolution equations of second order. (Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Rzeszow)

Kuduk Grzegorz. Problem with integral conditions for system of partial differential equations. (Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Rzeszow)

Masliuk Hanna. On the one-dimensional boundary-value. (National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute")

Raievska Iryna, Raievska Maryna. The additive groups of local nearrings of order 64. (Institute of Mathematics of NAS of Ukraine)

Sazonova Olena. About one class of Continual distributions with screw modes. (V. N. Karazin Kharkiv National University)

Skuratovskii Ruslan1, Williams Aled2. Minimal generating set and structure of a wreath product of groups and the fundamental group of an orbit of morse function. (1National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", 2Cardiff University)

Skuratovskii Ruslan1, Osadchyy Volodymyr1, Williams Aled2. An application of miller moreno groups to generalization of diffie-hellman protocol. (1National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", 2Cardiff University)

Zięba Maciej. Cayley-Bacharach theorem. (Pedagogical University of Cracow)

Атласюк Олена, Михайлець Володимир. Про неперервність за параметром розв'язків неоднорідних крайових задач у просторах Соболева. (Інститут математики НАН України)

Бешлей Василь Петрук Олег. Метод рандомізації випадкового магнітного поля та його застосування до залишку над нової 1006 року. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Біланик Ірина. Оцінка швидкості поточної збіжності гіллястих ланцюгових дробів з нерівнозначними

змінними. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Білоус Андрій. Стабільний ранг деяких класів некомутативних кілець. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Білоус Ростислав. Дослідження стійкості комп'ютерних обчислень деяких рекурентних послідовностей другого порядку. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)

Бродяк Оксана, Гузик Надія, Петрученко Оксана. Визначення невідомих параметрів у параболічному рівнянні з виродженням. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного)

Варер Борис. Ідентифікація вогнепальної зброї за акустичними сигналами із використанням методів машинного навчання. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)

Гембарський Михайло, Гембарська Світлана. Лінійні і колмогоровські поперечники класів періодичних функцій. (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки)

Євгенєва Євгенія. Поведінка розв'язків із заостренням для квазілінійних параболічних рівнянь. (Інститут прикладної математики і механіки НАН України)

Ільків Володимир, Страп Наталя, Волянська Ірина. Розв'язність нелокальної крайової задачі для диференціально-операторного рівняння зі слабкою нелінійністю. (Національний університет "Львівська політехніка")

Кузь Антон. Інтегральна задача для факторизованого рівняння в необмеженій області. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Кузьо Тарас, Петрук Олег. Тривимірна структура магнітного поля у молодих залишках наднових зір. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Ладзоришин Наталія. (z,k) -еквівалентність матриць над кільцем цілих гаусових чисел. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Мельник Іванна, Мирон Назар. Про диференціювання первинних напівкілець. (Львівський національний університет імені Івана Франка)

Ненгрич Марія, Симотюк Михайло. Початково-нелокальна задача для рівняння високого порядку з оператором Гельфонда-Леонтєєва. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Пелехата Ольга. Про збіжність розв'язків лінійних крайових задач для систем диференціальних рівнянь. (Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського")

Пирч Назар. N-вкладені підпростори та M-еквівалентність. (Українська Академія Друкарства, НУ "Львівська політехніка")

Пожарський Олександр, Пожарська Катерина. Відновлення неперервних функцій за їхніми коефіцієнтами Фур'є, що задані з похибкою. (Інститут математики НАН України)

Савчук Віктор. Алгоритм побудови n-арних ортогональних квазігруп над полем лишків. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Сохацький Федір, Луценко Алла. Класифікація квазігруп відповідно до множин трансляцій. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)

Стефанчук Марія. Деякі узагальнення задачі про тінь. (Інститут математики НАН України)

Тайстра Юрій, Пелих Володимир. Фаза та хвильовий вектор однонапрявленого ізотропного поля Максвелла у просторі Керра. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України)

Тузик Ірина, Матвій Олександр. Схеми апроксимації диференціально-різницевих рівнянь та їх застосування. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)

Яджак Михайло^{1, 2}, Поліщук Дмитро³, Тютюнник Марія¹. До проблеми дослідження процесу функціонування транспортних систем. (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, 2Львівський національний університет імені Івана Франка, 3Філія «ПКТБ ІТ» АТ «Укрзалізниця»)

УЗАГАЛЬНЕНИЙ МЕТОД ПОБУДОВИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ ДЕЯКИХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Олег Встров

Донецький національний університет імені Василя Стуса, o.vietrov@donnu.edu.ua

Фундаментальні розв'язки відповідних диференціальних рівнянь окрім самостійного теоретичного інтересу, мають серйозне прикладне значення. Одним з найбільш ефективних з аналітичної та чисельної точок зору методів розв'язання граничних задач для диференціальних рівнянь математичної фізики різних типів (зокрема рівнянь теорії тонких оболонок) – є метод граничних елементів (чи точніше метод граничних інтегральних рівнянь). Основою методу є той факт, що для зведення задачі до інтегрального рівняння необхідно знати вигляд фундаментального розв'язку відповідного диференціального рівняння. Стає очевидним, що прийнятність застосування методу граничних інтегральних рівнянь залежить від того, чи маємо ми в розпорядженні відповідні фундаментальні розв'язки, причому отримані у формі, зручній для подальших аналітичних досліджень та прикладних обчислень.

Для рівнянь з постійними коефіцієнтами метод граничних елементів є досить розвиненим, а фундаментальні розв'язки класичних задач математичної фізики давно відомі [1]. Задачі спеціальних розділів математичної фізики, зокрема теорії тонких анізотропних оболонок, також досліджувались з точки зору побудови фундаментальних розв'язків відповідних систем рівнянь, але звичайно не так широко. Серйозні результати були отримані під керівництвом професора Шевченка В.П. [2-4], що стосуються дослідження пружно-деформованого стану тонких ортотропних оболонок у випадку статичних та динамічних навантажень. Базуючись на методології, докладно описаної В.П. Шевченком у [2], його учнями були досліджені спеціальні класи задач, що стосуються термопружного стану тонкостінних елементів конструкції, механіки руйнування оболонок тощо, цитування яких виходить за межі даної роботи.

Аналізуючи методи, за допомогою яких були отримані фундаментальні розв'язки класичних задач математичної фізики [1], можна зробити висновок, що вказані методи можуть суттєво змінюватись в залежності від типу рівняння, його розмірності тощо. Цікавим видається спроба розробки більш-
<http://www.iapmm.lviv.ua/chyt2020>

Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2020», 26–28 травня 2020 р., Львів

менш універсального методу конструювання відповідних фундаментальних розв'язків, що міг би бути застосованим до широкого класу задач. Розроблений метод міг би видаватись занадто громіздким для елементарних випадків рівнянь математичної фізики (ціна універсальності), але добре б себе зарекомендував би при поступовому ускладненні згаданих рівнянь.

Розвиваючи ідеї [3], автором був сформульований метод, за допомогою якого були побудовані фундаментальні розв'язки системи рівнянь рівноваги тонких ортотропних оболонок у випадку динамічного навантаження [4]. Згаданий метод базується на спільному використанні інтегральних перетворень Фур'є-Лапласа разом із теорією спеціальних функцій, зокрема G-функцій Мейєра. Саме цей метод видається автору прийнятним для побудови фундаментальних рішень за єдиною методологією, плюс зазначений метод має добрі перспективи масштабування на більш широкий клас задач. Вирішальну роль в успішному застосуванні згаданого методу грає вміння обчислення інтегралів від спеціальних функцій за методом, запропонованим Марічевим О.І.

Робота виконана у рамках НДР «Розробка методів дослідження міцності та стійкості тонкостінних оболонок та пружних твердих тіл з рідиною при дії різного виду динамічних навантажень» (номер д/р 0119U100042).

1. *Засорин Ю. В.* Фундаментальные решения для уравнений в частных производных высших порядков: исторический обзор и современные результаты // Вестник ВГУ, Серия физика, математика. – 2003. – № 1. – С. 118–122.
2. *Шевченко В. П.* Методы фундаментальных решений в теории ортотропных оболочек // Концентрация напряжений. – К.: А.С.К., 1998. – С. 159-169. (Механика композитов: В 12 т.; т. 7)
3. *Нагорная Р. М., Цванг В. А., Шевченко В. П.* Фундаментальные решения динамических уравнений теории пологих оболочек // Изв. АН СССР. Мех. твердого тела. – 1994. – № 3. – С. 173–180.
4. *Vetrov O. S., Shevchenko V. P.* Study of the stress-strain state of orthotropic shells under the action of dynamical impulse loads // Journal of Mathematical Sciences. – 2012. – Vol. 183, № 2. – P. 231–240.

GENERALIZED METHOD FOR CONSTRUCTION OF FUNDAMENTAL SOLUTIONS FOR SOME PROBLEMS OF MATHEMATICAL PHYSICS

A generalized method for constructing fundamental solutions is considered. Some examples of mathematical physics problems are implemented.