

## ДОВІДКА

про творчий внесок члена -кореспондента НАН України, доктора фізико-математичних наук, завідувача відділу математичної фізики Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Вєркіна НАН України

**Щербіни Марії Володимирівни**

до роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики”, висунутой на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки 2018 року

Під час виконання роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” Щербина М.В. працювала в Фізико-технічному інституту низьких температур ім. Б.І. Вєркіна НАН України, послідовно перебуваючи на посадах старшого наукового співробітника, провідного наукового співробітника та завідувача відділу.

До роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” включено монографію: L.Pastur, M.Shcherbina. «Eigenvalue Distribution of Large Random Matrices» Mathematical Survives and Monographs, V171, American Mathematical Society: Providence, Rhode Island (2011) та 14 наукових статей, що опубліковані у провідних наукових журналах, серед яких такі видання як Communications in Mathematical Physics, Journal of Statistical Physics, Journal of Mathematical Physics.

Творчий внесок Щербіни М.В. до роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” полягає в вирішенні низки важливих задач теорії випадкових матриць. Зокрема, вивчені глобального розподілу власних значень матриць суміжності випадкових графів великих розмірів та доведенні центральної граничної теореми для лінійних статистик їх власних значень. Велике значення має також розробка нового методу доведення центральної граничної теореми для лінійних статистик власних значень ансамблів випадкових матриць з незалежними елементами, що дозволило вперше довести центральну граничну теорему для ансамблів стрічкових матриць. Але найбільш вагомим вкладом Щербіни~М.В. в теорію випадкових матриць є доведення гіпотези універсальності локального розподілу власних значень випадкових матриць для так званих бета-матричних моделей, що виникають в теорії струн та

статистичній механіці. Ця гіпотеза була сформульована Дайсоном на початку 60 років та вному обсязі не доведена і досі. В “Циклі наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” М.В. Щербиною ця гіпотеза вперше доведена для бета-моделей з довільним бета.

Загальна кількість реферованих публікацій Щербіни М.В. – 63. Загальна кількість посилань на публікації Щербіни М.В. характеризується такими показниками: згідно бази даних SCOPUS –544, h-індекс – 11, згідно бази даних Google Scholar Citation – 1539, h-індекс – 18, згідно бази даних Mathscinet – 567.

9 лютого 2018 р.

Директор ФТІНТ ім. Б.І. Вєркіна НАН України,  
академік НАН України

С. Л. Гнатченко

Претендент

М.В. Щербина



## ДОВІДКА

про творчий внесок доктора фізико-математичних наук, члена-кореспондента  
НАН України, завідувача відділу нелінійного аналізу Інституту математики  
НАН України

**Кочубея Анатолія Наумовича**

до циклу наукових праць

«Якісні методи дослідження моделей математичної фізики»,  
висунутого на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за  
2018 рік

У працях А. Н. Кочубея, що входять до циклу наукових праць «Якісні методи дослідження моделей математичної фізики», започатковано і розвинуто теорію еволюційних рівнянь із дробовими похідними за часом, яка набула значної актуальності в зв'язку з фізичними застосуваннями (аномальна дифузія у фрактальних середовищах). Зокрема, побудовано розв'язок задачі Коші для рівняння зі сталими коефіцієнтами, а для загального випадку доведено теорему єдності. Розвинуто метод параметриксу для рівнянь зі змінними коефіцієнтами та систем рівнянь.

У зв'язку з появою в фізиці невпорядкованих систем моделей ультраповільної дифузії з логарифмічним зростанням середньоквадратичного відхилення частки, що дифундує, розвинуто математичну теорію еволюційних рівнянь із похідними розподіленого порядку та більш загальними операторами типу дробового диференціювання за часовою змінною. Започатковано теорію абстрактних операторно-диференціальних рівнянь із дробовими похідними, розвинуту в подальшому багатьма математиками.

Побудовано теорію задачі Коші для параболічних псевдодиференціальних рівнянь із квазіоднорідними символами, що, зокрема, дало першу аналітичну конструкцію розривних марківських процесів. Створено метод абстрактних граничних умов у теорії розширень

симетричних операторів – загальний опис розширень, який у застосуваннях до диференціальних операторів формулюється в термінах умов на межі області, в особливих точках, тощо. Подальший розвиток і застосування методу здійснювались багатьма математиками різних країн, і на сьогодні він є загальновживаним для опису розширень, що є необхідним, зокрема, для строгоГО математичного дослідження багатьох операторів квантової механіки.

У працях А.Н. Кочубея розроблено теорію основних класів псевдодиференціальних рівнянь (еліптичні та параболічні рівняння, аналог хвильового рівняння) над полем  $p$ -адичних чисел і загальними локальними полями, закладено основи теорії  $p$ -адичних стійких розподілів, неархімедових стохастичних диференціальних рівнянь та  $p$ -адичного нескінченнозвимірного аналізу.

Загальна кількість реферованих публікацій Кочубея А.Н. – 122. Загальна кількість посилань на його праці складає: за базою даних Google Scholar – 2603 (h = 23), за базою даних Mathscinet – 818, за базою даних Scopus – 637 (h=12).

Директор

Інституту математики НАН України,

академік НАН України

Претендент



А.М. Самойленко

А. Н. Кочубей

## ДОВІДКА

про творчий внесок доктора фізико-математичних наук, професора,  
головного наукового співробітника відділу математичної фізики Інституту  
математики НАН України, м. Київ

**Ребенка Олексія Лукича**

до циклу наукових праць

**“Якісні методи дослідження моделей математичної фізики”**

висунутого на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за  
2018 рік

У працях О.Л. Ребенка, що входять до циклу наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” розроблено нові математичні підходи до вивчення нескінчених систем квантової теорії поля та статистичної механіки.

Разом зі своїм вчителем академіком Д.Я. Петриною та колегою С.С. Івановим він є одним з фундаторів евклідової теорії матриці розсіяння. Він вперше побудував евклідові фермі-поля та евклідову дію для квантової електродинаміки і моделі Юкави, вивів та дослідив рівняння для коефіцієнтних функцій матриці розсіяння цих моделей, на мові ітеративно-проективного методу запропонував операторний підхід до усунення ультрафіолетових розбіжностей діаграм Фейнмана, який еквівалентний відомій операції Боголюбова-Парасюка.

Суттєвим є внесок О.Л. Ребенка у розвиток статистичної механіки просторово-неоднорідних систем заряджених частинок. Ним вперше отримано формулі для екранованих потенціалів взаємодії іонів і диполів поблизу плоских та сферичних діелектриків, математично строго доведено існування дебаївського екраниування в таких системах.

Важливим досягненням О.Л. Ребенка є створення нових методів у теорії кластерних розкладів на просторах конфігурацій нескінчених систем статистичної механіки, які ґрунтуються на властивості нескінченно-подільності міри Пуассона. За допомогою таких розкладів ним побудовано

шкалу оснащень квадратично інтегровних функцій за мірою складного процесу Пуассона, яка є ізоморфним відображенням відповідної шкали у просторі Фока, доведено існування єдиного термодинамічного стану для розрідженої класичної системи точкових частинок, що взаємодіють за допомогою багаточастинкового стійкого інтегрованого потенціалу, дано нове надзвичайно просте доведення рівномірної обмеженості послідовності кореляційних функцій класичної статистичної системи частинок, взаємодія яких є надстійкою.

Для неперервних систем точкових частинок, які взаємодіють парним посилено надстійким потенціалом, ним запропоновано поняття квазіграткової апроксимації і доведено, що кореляційні функції та термодинамічні потенціали апроксимованої системи прямують до відповідних величин неперервної системи, коли розмір комірки необмежено зменшується (до нуля). Це дозволило побудувати нову модель коміркового газу, яка апроксимує відповідну неперервну систему при довільних значеннях термодинамічних параметрів.

Кількість публікацій за темою поданого циклу – 17(монографій – 3, наукових статей – 14). Загальна кількість реферованих публікацій О.Л. Ребенка становить – 56. Загальна кількість посилань на його праці складає: за базою даних Google Scholar – 358 (h-індекс = 13), за базою Scopus – 92 (h-індекс = 6).

Претендент

О.Л. Ребенко

Директор  
Інституту математики НАН України,  
академік НАН України



А.М. Самойленко

**Довідка**  
**про творчий внесок доктора фізико-математичних наук, провідного**  
**наукового співробітника відділу аналізу, геометрії та топології**  
**МИКІТЮКА Ігоря Володимировича**  
**у цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей**  
**математичної фізики”**

Під час виконання роботи за тематикою циклу наукових праць (1986-2018 роки) доктор фізико-математичних наук Микитюк I.B. працював в Інституті прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України на посадах молодшого наукового співробітника (1986-1988), наукового співробітника (1988-1990), старшого наукового співробітника (1990-1996, 2003-2008), завідувача відділу нелінійного математичного аналізу (2008-2017), провідного наукового співробітника відділу аналізу, геометрії та топології (з 2017). У поданий цикл праць входять його дванадцять реферованих наукових публікацій (всі у престижних міжнародних наукових виданнях) та три монографії, видані видавництвами „Наукова думка”, „Kluwer Academic Publishers” та „Cambridge Scientific Publishers”. Загальна кількість реферованих публікацій автора становить 41 публікацію, загальна кількість посилань на них згідно бази даних SCOPUS становить 90 (Google Scholar - 239), h-індекс 6 (Google Scholar - 8). Творчий внесок доктора фізико-математичних наук I.B. Микитюка у висунутий на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки цикл наукових праць полягає в наступному.

У поданому циклі праць ним запропоновано нові підходи та методи для розв'язання проблем теорії геометричного квантування та пуасонової геометрії. А саме, вперше застосовано метод симплектичної редукції та відображення момента для обчислення корангів інваріантних вироджених бігамільтонових структур, пов'язаних з сімейством симплектичних структур на многовиді з локально-вільною дією групи Лі симетрій; розроблено новий метод побудови інваріантних поляризацій (структур Коши-Рімана) для геометричного квантування цілком інтегровних гамільтонових систем на підставі дослідження частот, які якісно описують траєкторії динамічної системи на інваріантних торах.

За допомогою цих методів отримано низку фундаментальних результатів. Зокрема, розроблено метод геометричного квантування цілком інтегровних гамільтонових динамічних систем на многовидах з точною симплектичною структурою, який дає змогу описати спектр відповідної квантової системи в термінах групи характерів фундаментальної групи відкритого симплектичного підмноговиду, який в свою чергу визначається інтегралами системи. Цей метод застосовано для квантування динамічної системи типу Неймана. Микитюком I.B. отримано класифікацію келерових структур з канонічною симплектичною структурою в якості келерової форми інваріантних відносно нормалізованого геодезичного потоку на

кодотичних розшаруваннях компактних симетричних просторів рангу один; ці структури використано для геометричного квантування відповідного геодезичного потоку.

Наукові роботи І.В.Микитюка, які входять в цикл наукових праць, містять важливі пріоритетні результати. Зокрема, в них вперше отримано повну класифікацію однорідних просторів G/K компактних півпростих груп  $L_i G$ , для яких квазірегулярне представлення G має простий спектр. І хоча задача класифікації цих просторів була сформульована в гармонічному аналізі (пари Гельфанд (G,K)), теорії алгебраїчних груп (сферичні пари (G,K)) та теорії комплексних однорідних редуктивних просторів (простори складності ноль), ця класифікація була отримана Микитюком І.В. методами теорії динамічних систем при дослідженні інтегровності геодезичного потоку інваріантної метрики на однорідному просторі G/K. Ці ж методи теорії інтегровних динамічних систем дозволили класифікувати комплексні однорідні редуктивні простори простих груп складності один.

Наукові результати доктора фізико-математичних наук І.В. Микитюка, що включені до даного циклу праць, не відзначалися Державною премією України.

Директор  
ІППММ ім. Я.С. Підстригача НАН України,  
член-кореспондент НАН України

P.M.Кушнір

Претендент



I.B.Микитюк



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

82100, вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, тел. (03244) 2-20-74, факс: (03244) 3-83-76  
р/п 35224001000379 в УДК м.Дрогобич Львівської області, МФО - 825014, ЗКПО 02125438  
e-mail:[administrator@drohobych.net](mailto:administrator@drohobych.net)

№<sup>241</sup> від 02.03.2018 р.

Комітет з Державних премій  
України в галузі науки і техніки

### Довідка

про творчий внесок професора кафедри економіки та менеджменту Інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, доктора фізико-математичних наук

### Прикарпатського Анатолія Карольовича

Вчена рада Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка в результаті таємного голосування рекомендувала професора А.К. Прикарпатського для нагородження Державною премією України в галузі науки і техніки 2018 року за цикл наукових праць

### “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики”

в складі авторського колективу: А.Н. Кочубей, О.Л. Ребенко, І.В. Микитюк, А.К. Прикарпатський, В.Г. Самойленко, Г.М. Фельдман, М.В. Щербина

Творчий вклад професора Прикарпатського А.К. в галузі теорії диференціальних рівнянь, нелінійних динамічних систем на многовидах, диференціальної геометрії, методів спектральної теорії диференціальних операторів та сучасної математичної фізики налічує понад 150 наукових праць, 6 монографій, три посібники для студентів та десятки

висококваліфікованих доповідей на вітчизняних і міжнародних симпозіумах, конгресах та конференціях. Серед монографій три видані в Україні, інші за рубежем, зокрема:

1. Интегрируемые динамические системы: спектральные и дифференциально-геометрические аспекты. – Киев: Наук. думка, 1987. – 263 с. (спільно з Ю.А. Митропольским, Н.Н. Боголюбовим (мл.), В.Г. Самойленком).
2. Алгебраические аспекты интегрируемости нелинейных динамических систем на многообразиях. – Киев: Наук. Думка, 1991. – 286 с. (спільно з І.В. Микитюком).
3. Algebraic integrability of Nonlinear Dynamical Systems on Manifolds. – Kluwer Acad. Publ., 1998. – 526 p. (спільно з I.V. Mykytiuk).
4. Quantum Field Theory in Application to Quantum Nonlinear Optics. – NY, USA: World Scientific, 2002. – 123p. (спільно з U. Taneri, N.N. Bogoliubov).
5. Spectral and Differential-Geometric Aspects of Nonlinear Integrable Dynamical Systems. – NJ, USA: World Scientific, 2003 (спільно з D.L. Blackmore, V.H. Samoylenko.)

6. Диференціально-геометричні та Лі-алгебраїчні основи нелінійних динамічних систем на функціональних многовидах, Видання друге, Вид-во Львівського національного університету ім. Івана Франка, 2006, Львів (спільно з О. Гентош та М. Притула)

Із загальної кількості наукових праць автора є: реферованих 125 назв, 1094 посилань на публікації автора (згідно бази даних SCOPUS), h-індекс 12.

Під керівництвом проф. А.К. Прикарпатського підготовлено та успішно захищенні 8 кандидатських дисертацій, по 2-х докторських дисертаціях був науковим консультантом.

Серед напрямків наукової діяльності, де найбільше проявив свій талант проф. А.К. Прикарпатський, слід відзначити теорію побудови критеріїв інтегровності нелінійних динамічних систем на функціональних та операторних многовидах, диференціально-геометричну теорію вкладень інтегральних многовидів цілком інтегровних за Ліувіллем гамільтонових систем та узагальнення теорії Пуанкаре-Мельникова-Арнольда для опису трансверсального розщеплення сепаратрисних многовидів слабко та адіабатично-збурених нелінійних динамічних систем. Okремо необхідно відзначити цикл робіт проф. А.К. Прикарпатського присвячених вивченю явища трансверсального перетину стійких та нестійких многовидів слабко збурених лагранжевих систем на основі аналізу критичних точок функціоналів Лагранжа за допомогою класичної конструкції Ляпунова-Шмідта.

В циклі праць А.К. Прикарпатського з теорії нелінійних динамічних систем ним розвинуто ефективний операторно-функціональний підхід до дослідження повної інтегрованості і побудови гамільтонової структури нелінійних динамічних систем, який застосовано авторами для вивчення широкого класу нелінійних динамічних систем математичної фізики, що задаються нелінійними диференціальними рівняннями з частинними похідними, та, зокрема, побудови точних розв'язків нелінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними і їх дискретних аналогів. Оскільки основні математичні досягнення в аналізі повної інтегровності нелінійних динамічних систем були раніше отримані для випадку просторово-одновимірних функціональних многовидів, авторами даного циклу праць були розроблені нові потужні методи аналізу багато-вимірної інтегровності, творчо розвиваючи як сучасні результати таких відомих математиків як П. Лакс та М. Сато, так і видатні класичні результати французьких та українських математиків минулого століття, серед яких відзначимо проф. М.А. Буля з Франції та академіка ВУАН Г. Пфейфера з Києва.

Досліджуючи класичну проблему Ліувілля конструктивної побудови відображення вкладення інтегральних многовидів цілком інтегровних (за Ліувіллем-Арнольдом) гамільтонових систем, А.К. Прикарпатському вперше вдалося звести її за допомогою диференціально-геометричних методів до задачі ефективного конструювання та подальшого розв'язку нових т.зв. систем рівнянь типу Пікара-Фукса.

В рамках науково-організаційної роботи в регіоні проф. Прикарпатський А.К. є професором кафедри університету, керує науковим семінаром з нелінійного аналізу та теорії динамічних систем та є членом редколегій кількох математичних журналів в Україні та за рубежем.

Проф. Прикарпатський А. К. є дійсним членом Наукового товариства ім. Т. Шевченка, був головою його математичної комісії (1989-2001 рр.), в рамках якої проводив робочі засідання та наукові конференції з актуальних питань сучасної математики та її історії. Протягом 1993-2007 рр. А. К. Прикарпатський був членом спеціалізованої вченої ради по захисту докторських дисертацій при Львівському національному університеті ім. І.Я. Франка, певний час працював там також науковим співробітником та професором.

Ректор

доктор філософських наук, професор

Н.В. Скотна

Претендент:



А.К. Прикарпатський

*Герман З*

## ДОВІДКА

про творчий внесок доктора фізико-математичних наук, професора,  
завідувача кафедри математичної фізики Київського національного  
університету імені Тараса Шевченка

**Самойленка Валерія Григоровича**

до роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей  
математичної фізики”, висунутого на здобуття Державної премії України в  
галузі науки і техніки 2018 року

Під час виконання роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” Самойленко В.Г. працював в Інституті математики НАН України, послідовно перебуваючи на посадах молодшого наукового співробітника, старшого наукового співробітника, вченого секретаря Інституту і провідного наукового співробітника, та згодом, з 1997 року, в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка, спочатку на посаді професора кафедри математичної фізики, а з 1998 року, – завідувача згаданої кафедри.

Творчий доробок професора Самойленка В.Г. налічує більше 300 наукових і навчально-методичних праць, серед яких 2 фундаментальні монографії „Інтегровні динамічні системи: спектральні і диференціально-геометричні аспекти” (у співавторстві з Митропольським Ю.О., Боголюбовим М.М. (мол.) і Прикарпатським А.К., Київ, Наукова думка, 1986, 296 с.) і “Nonlinear dynamical systems of mathematical physics: spectral and symplectic integrability analysis” (у співавторстві з D. Blackmore, A. Prykarpatsky, NJ, World Scientific Publishing, 2011, 564 р.) та 171 наукова стаття.

До роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” включено дві монографії професора Самойленка В.Г. (“Інтегровні динамічні системи: спектральні і диференціально-геометричні аспекти”, у співавторстві з Митропольським Ю.О., Боголюбовим М.М.(мол.) і Прикарпатським А.К., російською мовою, Київ: Наукова думка, 1986, 296 с.) і “Nonlinear dynamical systems of mathematical physics: spectral and symplectic integrability analysis”, у співавторстві з Denis Blackmore and A.Prykarpatsky, англійською мовою, World Scientific Publishing, 2011, 564 р.) та 21 наукова стаття, що опубліковані у провідних наукових журналах, серед яких такі видання як Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications, Journal of Mathematical Physics, Reports on Mathematical Physics, Nonlinear Vibrations Problems, Доклады АН ССР, Теоретическая и математическая физика, Український математичний журнал і Український фізичний журнал.

Творчий внесок професора Самойленка В.Г. до роботи “Цикл наукових праць “Якісні методи дослідження моделей математичної фізики” полягає в розробці дискретного аналога періодичного варіанту методу оберненої задачі теорії розсіювання, за допомогою якого він побудував точні розв’язки

ланцюжків Тоди і Ленгмюра, різницевих аналогів рівняння Кортевега-де Фріза і Шредінгера; в розробці спільно з професором Прикарпатським А.К. ефективного операторно-функціонального підходу до дослідження повної інтегрованості і побудови гамільтонової структури нелінійних динамічних систем, який застосовано для вивчення широкого класу нелінійних динамічних систем математичної фізики, що задаються нелінійними диференціальними рівняннями з частинними похідними, та, зокрема, для вивчення гамільтоновості, повної інтегровності та побудови точних розв'язків низки нелінійних моделей математичної фізики. Ним також розглянуто новий тип гідродинамічних двокомпонентних рівнянь Бенні, досліджено їх гамільтонову структуру, розвинуто новий науковий напрямок, що стосується розробки конструктивних методів аналізу нелінійних систем інтегровного типу та їх малих збурень, який ґрунтуються на алгебро-геометричному та функціонально-операторному підходах в теорії нелінійних динамічних систем і асимптотичних методах Боголюбова-Уізема, за допомогою якого в працях, що увійшли до даної роботи, ним отримано розв'язок задачі про деформації інваріантних підмноговидів гамільтонових динамічних систем на функціональних многовидах і знайдено умови їх квазіінваріантності, та досліджено модуляцію майже періодичних розв'язків рівняння Кортевега-де Фріза і нелінійного рівняння Шредінгера та отримано рівняння ергодичних деформацій їх ріманових поверхонь.

Згадані вище результати професор Самойленко В.Г. неодноразово доповідав на багатьох міжнародних наукових конференціях, симпозіумах і семінарах та в провідних наукових центрах Італії, Німеччини, Польщі, США, Білорусії, Казахстану, Узбекистану та інш.

Загальна кількість реферованих публікацій професора Самойленка В.Г. – 137.

Загальна кількість посилань на публікації професора Самойленка В.Г. характеризується такими показниками: згідно бази даних SCOPUS – 109, h-індекс – 6, згідно бази даних Google Scholar Citation – 583, h-індекс – 12.

14 березня 2018 р.

Ректор Київського національного  
університету імені Тараса Шевченка  
академік НАН України



Претендент

Л.В. Губерський

В.Г. Самойленко