

Хроніка

Пам'яті Володимира Олександровича Марченка (1922–2026)



1 січня 2026 року пішов із життя Володимир Олександрович Марченко — всесвітньо відомий математик, академік, лауреат численних наукових відзнак та нагород, один із засновників сучасної математичної фізики.

Володимир Олександрович Марченко народився 7 липня 1922 року в Харкові. У 1939 році, закінчивши школу, Володимир Марченко вступив на фізичний факультет Ленінградського університету. При цьому він одночасно вступив також на заочне відділення матмеху і до літа 1941 року закінчив два курси фізичного факультету і три курси математичного. Важкі роки німецької окупації пережив у Харкові разом з матір'ю та сестрою. У 1943 році Харків було звільнено, і В.О. Марченко зміг продовжити навчання, вступивши на 4-й курс математичного відділення фізмату Харківського державного університету. Після завершення навчання в 1945 році Володимир Олександрович вступає до аспірантури університету, яку закінчує достроково.

Перші роботи В.О. Марченка відносяться до майже періодичних функцій, підсумовування узагальнених рядів Фур'є та теорії апроксимації. На початку 1948 року він захищає кандидатську дисертацію “Методи підсумовування узагальнених рядів Фур'є”. З початку 50-х років В.О. Марченко починає займатися оберненими задачами спектрального аналізу диференціальних операторів. Тут він отримує низку блискучих результатів. Найбільш яскравою з них була теорема єдиності, згідно з якою потенціал і гранична умова в рівнянні Штурма–Луівіля (Шредінгера) на півосі однозначно визначаються спектральною функцією. В 1951 році він захищає докторську дисертацію “Деякі питання теорії одновимірних лінійних диференціальних операторів другого

порядку". Спектральний аналіз диференціальних операторів залишався улюбленим об'єктом досліджень Володимира Олександровича на протязі всього його життя.

У 50-х роках увагу В.О. Марченка привернули обернені задачі теорії розсіювання, що походили з теоретичної фізики. У цих задачах потрібно знайти потенціал оператора Шредінгера за відомими даними розсіювання. В.О. Марченко довів, що дані розсіювання однозначно визначають потенціал, запропонував метод його відновлення, в основі якого лежить лінійне інтегральне рівняння, що нині носить його ім'я. Спираючись на цей метод, він провів вичерпне дослідження оберненої задачі, отримав необхідні та достатні умови на дані розсіювання, які забезпечують належність потенціалу класу, що розглядається. За ці дослідження В.О. Марченко разом з Б.М. Левітаном 1962 року був удостоєний Ленінської премії. Пізніше він дослідив проблеми стійкості обернених задач теорії розсіювання та спектрального аналізу. Ці та інші обернені задачі спектральної теорії викладені В.О. Марченком у його відомих монографіях, опублікованих в Україні та за кордоном. Ці монографії високо оцінені фахівцями всього світу.

З 1960 року Володимир Олександрович очолює відділ математичної фізики у Фізико-технічному інституті низьких температур. Завідувачем цього відділу він був більше ніж 40 років. З приходом у інститут починається новий етап у житті та науковій діяльності В.О. Марченка. Він бере активну участь в організації роботи математичних відділів інституту. У той самий час виникають нові теми у його науковій творчості. Низка важливих та цікавих досліджень В.О. Марченка належить до математичної теорії дифракції. Зокрема він запропонував метод розв'язання задач дифракції електромагнітних хвиль на періодичних структурах. Аналіз асимптотичних методів теорії дифракції привів В.О. Марченко до постановки нового класу задач математичної фізики — крайових задач у областях із дрібнозернистою межею. Згодом цей метод було названо методом усереднення рівнянь у частинних похідних. Задачі такого типу виникають в багатьох розділах математики та сумісних наук, зокрема у теорії пружності, акустиці, гідродинаміки багатофазних систем. Перші визначні результати в цьому напрямі були отримані В.О. Марченком спільно з Є.Я. Хрусловим та підсумовані у їх відомій монографії. Ця книга виявилася однією з перших монографій, що відносяться до теорії усереднення для диференціальних рівнянь математичної фізики, і визначила подальший розвиток цього напрямку. Цей напрямок активно розвивається і за межами України, де він одержав назву теорії гомогенізації.

З середини 60-х років В.О. Марченко починає займатися спектральною теорією операторів із випадковими коефіцієнтами. Йому належать нові підходи до вивчення структури спектрів таких операторів. Результатом цієї діяльності стало відкриття В.О. Марченком разом із Л.А. Пастуром нового напрямку — спектральної теорії випадкових матриць і випадкових операторів. У їх піонерських роботах з вивчення спектрів ансамблів випадкових матриць, завдяки плідному об'єднанню ідей теорії ймовірностей та спектральної теорії операторів, було започатковано цей новий напрям у математичній фізиці. В

даний час цей напрям перетворився на велику область сучасної математичної фізики.

Розвиток теорії прямих і обернених задач розсіяння призвів, на початку 70-х років, до створення нового напрямку в теорії нелінійних рівнянь — теорії солітонів, або теорії цілком інтегрованих нелінійних рівнянь. Починаючи з 1974 року, наукові інтереси В.О. Марченка переходять до нелінійних задач та методів їх розв'язання. І в цій новій для себе галузі математичної фізики він запропонував оригінальні та перспективні ідеї та методи. Зокрема В.О. Марченко дав алгоритм розв'язання періодичної задачі для рівняння Кортевега–де Фріза, коли число зон спектра оператора Лакса є нескінченним. Запропонований алгоритм одержав назву методу поліноміальних апроксимацій матриці монодромії рівнянь Лакса, що призводять до сумісних автономних систем звичайних диференціальних рівнянь, і подальшого граничного переходу. Періодична задача для рівняння Кортевега–де Фріза привела до необхідності по новому сформулювати обернені задачі спектрального аналізу для оператора Шредінгера з періодичним потенціалом (оператора Хілла), що було зроблено в яскравих роботах В.О. Марченка і І.В. Островського. У них, зокрема, отримано ефективну та природну параметризацію спектральних даних та доведено теорему про апроксимацію довільного періодичного потенціалу скінченнозонними.

Для теорії солітонів характерне різноманіття підходів та методів. У 80-ті роки В.О. Марченко запропонував новий метод побудови розв'язків нелінійних рівнянь, що базується на операторно-алгебраїчних ідеях та глибокому аналітичному апараті. Свобода у виборі операторної алгебри та оздоблювальних проекторів дозволяє знаходити широкі класи розв'язків рівнянь Кортевега–де Фріза, Кадомцева–Петвіашвілі, нелінійних рівнянь Шредінгера та sine-Gordon, ланцюжків Toda та Ленгмюра та інших інтегрованих рівнянь.

У новому столітті Володимир Олександрович продовжив продуктивну наукову працю: він запропонував нові узагальнення методу оберненої задачі теорії розсіювання для розв'язання нелінійних еволюційних рівнянь, по-новому переглянув теорію обернених задач спектрального аналізу для матриць Якобі, сформулював і розв'язав прямі та обернені задачі багатоканального розсіювання, займався дослідженнями з теорії малих коливань, вивчав обернені спектральні задачі теорії збурень для диференціальних операторів. Всім останнім роботам В.О. Марченка було властиве оригінальне поєднання алгебраїчних, функціональних та операторних методів дослідження.

Гідним визнанням заслуг В.О. Марченка перед наукою стало його обрання дійсним членом Національної академії наук України і Академії наук СРСР, почесним доктором Паризького університету, членом Норвезького королівського товариства наук і літератури, присвоєння почесного звання “Заслужений діяч науки УРСР” та нагородження орденами князя Ярослава Мудрого III, IV і V ступенів. Він лауреат Державної премії України, чотирьох премій імені видатних вчених України, Золотої медалі імені В.І. Вернадського НАН України. Багато років В.О. Марченко був Президентом Харківського математичного товариства. Він був першим головним редактором нашого журналу

і незмінним членом редколегії. Впродовж багатьох років В.О. Марченко викладав у Харківському державному університеті, де працював професором кафедри математичної фізики та завідувачем кафедри обчислювальної математики.

Володимир Олександрович відрізнявся чесністю та принциповістю, завжди дотримувався своїх переконань і наукових принципів. У спілкуванні з учнями та колегами завжди готовий був допомогти порадою чи підтримкою у роботі. Його ставлення до науки і людей залишалось послідовним і щирим протягом усього життя.

Володимир Олександрович Марченко залишиться в пам'яті як видатний учений, чийі праці суттєво вплинули на розвиток математики та математичної фізики. Створена ним наукова школа та його учні продовжують розвивати започатковані ним напрями. Пам'ять про нього житиме в його працях і в тих, кому пощастило з ним працювати та спілкуватися.

*О.А. Борисенко, К.В. Маслов, Л.А. Пастур,
Є.Я. Хруслов, Г.М. Фельдман, Д.Г. Шепельський,
М.В. Щербина*