

УДК 371.124:51

## МАРКО ГРИГОРОВИЧ КРЕЙН: ВИДАТНИЙ МАТЕМАТИК, ЛЮДИНА, ПЕДАГОГ

Крутий Ю. С.,<sup>1</sup> Цубенко В. Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Одеська державна академія будівництва та архітектури*

**Анотація:** У статті досліджено одеський період життя і творчості видатного вченого-математика, популяризатора наукових знань, автора численних наукових праць, викладача, який виховав багато поколінь студентів технічних спеціальностей Марка Григоровича Крейна (1954–1974). На основі опрацювання літератури і широкого кола джерел, у тому числі таких, що вперше вводяться до наукового обігу, проаналізовано наукову і педагогічну роботу, громадську діяльність професора М. Г. Крейна на посаді завідувача кафедри теоретичної механіки в Одеському інженерно-будівельному інституті. Доведено, що під керівництвом професора М. Г. Крейна підвищився рівень викладання і науково-дослідної роботи в галузі механіко-математичних наук, систематично працювали науково-дослідні семінари, присвячені теоретичним проблемам математики й питанням застосування математики в задачах теорії пружності, пластичності, будівельної механіки й динаміки споруд, теоретичної фізики тощо, створено програми математичної освіти. Простежено, що створена і керована М. Г. Крейном одеська математична школа функціонального аналізу завоювала всесвітнє визнання. Видатний український математик Марко Григорович Крейн увійшов у золотий фонд науки. Його увага була зосереджена на важливих для того часу проблемах як теоретичного, так і практичного спрямування: теорії осциляційних ядер і матриць, теорії наближень, геометрії функціональних просторів, теорії розширень напівобмежених операторів, теорії продовження ермітово-позитивних функцій і гвинтових ліній, теорії цілих операторів і задачі струни, методу направляючих функціоналів, топологічних груп і однорідних просторів, теорії стійкості рішень диференціальних вправ, теорії операторів в просторі з індефінітною метрикою, зворотних спектральних задач, рівнянь Вінера-Хопфа, методу визначника збурень, несамосопряжених операторів. Поглиблене вивчення документів дозволило виявити нову інформацію щодо наукових відряджень та історію співпраці з вітчизняними і зарубіжними науковими установами члена-кореспондента АН УРСР, доктора фізико-математичних наук, професора М. Г. Крейна. Встановлено, що праці М. Г. Крейна та його наукової школи були першими і заклали фундамент відповідної галузі математичної науки. З'ясовано, що феномен М. Г. Крейна полягає у тому, що його праці не втратили актуальності і до наших днів. Більшість праць вченого знаходять застосування у сучасних дослідженнях, зокрема, в різних галузях фундаментальних наук.

**Ключові слова:** М. Г. Крейн, вчений, професор, відрядження, математика, механіка, наукові праці, Одеський інженерно-будівельний інститут.

## MARKO GRYGOROVICH KREYN: PROMINENT MATHEMATICIAN, PERSONALITY, TEACHER

Y. Krutii<sup>1</sup>, V. Tsubenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture*

**Abstract:** The article investigates the Odessa period of life and work of Mark Kreyn (1954–1974), the outstanding scientist-mathematician, popularizer of scientific knowledge, the author of numerous scientific works, the teacher who trained many generations of students of technical specialties. Based on working out the literature and a wide range of sources, including those introduced for the first time in scientific circulation, the scientific and pedagogical work, the public



activity of Professor M. Kreyn as the head of the Department of Theoretical Mechanics at the Odessa engineering and construction institute has been analyzed. It has been proved that under the guidance of Professor M. Kreyn the level of teaching and research work in the field of mechanics and mathematical sciences increased, scientific seminars devoted to theoretical problems of mathematics and the issues of application of mathematics in the tasks of the theory of elasticity, plasticity, building mechanics, dynamics of structures and theoretical physics were systematically carried out, programs of mathematical education were created. It has been investigated that the Odessa mathematical school of functional analysis created and managed by M. Kreyn, earned world recognition.

The outstanding Ukrainian mathematician Mark Kreyn was included in golden fund of science. His attention was focused on the following important problems of that time, both theoretical and practical: the theory of oscillatory kernels and matrices, approximation theory, geometry of functional spaces, the theory of extensions of semi-bounded operators, the theory of continuation of Hermitian-positive functions and helical lines, the theory of entire operators and problems of the string, method of directing functionals, topological groups and homogeneous spaces, the theory of stability of solutions of differential exercises, the theory of operators in a space with indefinite metric, inverse spectral problems, Wiener-Hopf equations, perturbation determinant method, non-self-adjointed operators.

The through study of documents has revealed new information on scientific trips and the history of cooperation with national and foreign scientific institutions of Professor M. Kreyn, the corresponding member of the Academy of Sciences of the Ukrainian Soviet Socialist Republic, Doctor of physical and mathematical sciences. It has been stated that the works of M. Kreyn and his scientific school were the first and established the foundations of the corresponding branch of mathematical science. It has been clarified that the phenomenon of M. Kreyn consists is based on the fact that his works are still relevant at present days. Most of M. Kreyn's works are used in modern research and in various fields of basic sciences in particular.

**Keywords:** M. Kreyn, scientist, professor, business trip, mathematics, mechanics, scientific works, Odessa engineering and construction institute.

## 1 ВСТУП

В умовах сучасної трансформації українського суспільства важливою складовою у визначенні потенціалу України як конкурентоспроможної держави є дослідження у фундаментальних науках, що мають не лише теоретичний, а й прикладний характер. Однією з важливих наук, яка впливає на динамічний науково-технічний прогрес є математика. Наукові знання є найважливішим компонентом сучасної цивілізації. Зокрема, це стосується й галузі функціонального аналізу. Протягом останнього десятиліття спостерігаються загальносвітові тенденції використання результатів фундаментальних досліджень як джерела інновацій і проривних технологій, істотне зростання їх практичної значимості. Серед імен найвидатніших діячів науки ХХ ст. називається ім'я Марка Григоровича Крейна (1907–1989), відомого математика, популяризатора наукових знань, автора численних оригінальних праць, що становлять гордість української математики, і викладача, який виховав багато поколінь студентів технічних спеціальностей. Дослідження М. Г. Крейна стали фундаментальними і багато в чому визначили майбутнє галузі функціонального аналізу. Характерною рисою його робіт є їхня глибока внутрішня єдність, переплетіння загальних абстрактних і геометричних ідей з конкретними аналітичними результатами. Застосування функціонального аналізу дає можливість до розв'язання проблем математичного аналізу, зокрема, розгляду окремих функцій, вивчення функціональних просторів та їхніх перетворень.

## 2 АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Актуальність даної наукової публікації визначається важливістю для історії української математики вивчення наукової спадщини М. Г. Крейна і уточнення багатьох моментів біографії, розширення її за рахунок нових фактів, її забутих чи напівзабутих сторінок, особливо архівних матеріалів, що залишаються неопублікованими. Пріоритет М. Г. Крейна у галузі математики визнаний як його сучасниками – А. А. Нудельманом, М. Г. Чеботарьовим, Г. К. Сусловим, так і послідовниками – Ю. М. Березанським, І. Ц. Гохбергом, В. М. Адамяном та ін. Проте історики науки і досі не віддали належне цьому вченому-математику. Одна з причин такої неуваги може полягати в обмеженості фактичних матеріалів, необхідних для створення його творчої біографії. У сучасній науковій літературі вдалося знайти лише публікації та декілька статей в журналі «Успіхи математичних наук» [1; 6] і «Українському математичному журналі» [12; 14], що присвячені його пам'яті, загальні огляди в енциклопедичних виданнях [10; 11; 13]. Певні моменти досліджуваної теми, що містять загальний огляд особистого листування М. Г. Крейна, висвітлені у статті Ю. В. Булгакова. Автор на основі групи документів, що зберігаються в особовому архівному фонді М. Крейна в Інституті архівознавства Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського дослідив професійні інтереси та приватне життя М. Г. Крейна [7, 100–106]. Доповненням до існуючого фактажу став розширений пошук в архіві Одеської державної академії будівництва та архітектури [3; 4], завдяки якому не тільки були заповнені «білі плями», що існували у життєписі М. Г. Крейна, а й виявився ряд помилок або неточностей в опублікованих про нього матеріалах.

## 3 ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета даної роботи полягає в тому, щоб на основі комплексного аналізу архівних джерел та наявної літератури дослідити одеський період життя і творчості

представника української технічної інтелігенції, вченого М. Г. Крейна у галузі математичної науки в другій половині ХХ ст.

Для реалізації поставленої мети визначені такі задачі: 1) з'ясувати стан наукової розробки теми, окреслити джерельну базу; 2) реконструювати у цілісному вигляді основні події одеського періоду життя і творчості видатного математика, а саме: його педагогічну і наукову спадщину в Одеському інженерно-будівельному інституті; 3) уточнити окремі біографічні дані М. Г. Крейна; 4) визначити зміст і значення одеського періоду життя не лише в інтелектуальній біографії вченого, але і в історії вітчизняної математичної науки.

#### 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Народився Марко Григорович Крейн 3 квітня 1907 р. у м. Києві. Математикою почав захоплюватися з 13 років під час навчання у трудовій школі. З 1921 р. він відвідував як вільний слухач лекції та наукові семінари Д. О. Граве і Б. М. Делоне в Київському політехнічному інституті. Навесні 1924 р. Марко Григорович без дозволу батьків поїхав до м. Одеси. У 1925 р. вийшла перша наукова праця М. Г. Крейна, що отримала нагороду на конкурсі наукових праць. В Одесі він познайомився з математиками М. Г. Чеботарьовим і С. О. Шатуновським. З 1926 р. по 1929 р. Марко Григорович навчався в аспірантурі під науковим керівництвом М. Г. Чеботарьова. Вів практичні заняття з елементарної математики та інтегрального числення. Брав активну участь у семінарах Г. К. Сулова з механіки. По закінченню аспірантури молодий вчений представив 7 наукових праць з алгебри, геометрії і теорії функцій [8, 115].

З 1929 р. М. Г. Крейн працював у закладах вищої освіти на посадах доцента, з 1934 р. – професора, завідувача кафедри. У 1938 р. вченою радою Московського державного університету йому було присуджено науковий ступінь доктора фізико-математичних наук (без захисту дисертації). У 1939 р. М. Г. Крейна обрано членом-кореспондентом Академії наук УРСР [3].

Життя та творчість видатного математика Марка Григоровича Крейна тісно пов'язані з Одесою. З 1930 р. по 1941 р. М. Г. Крейн працював в Одеському державному університеті на посадах завідувача різними кафедрами: теоретичної механіки і математичної фізики, теорії функцій, математичного аналізу. У 1940 р з ініціативи президента АН УРСР О. О. Богомольця М. Г. Крейн був відряджений до Львова для встановлення ділових контактів з математиками Львова. Участь Марка Григоровича в цій роботі була особливо корисною з огляду на близькість його наукової тематики до інтересів всесвітньовідомого математика С. Банаха, який працював у той час у Львові [1, 197]. У 1941–1944 рр. перебував в евакуації в Куйбишеві, очолював кафедру теоретичної механіки у Куйбишевському індустріальному інституті, брав активну участь в організації Куйбишевського авіаційного інституту [15, 53]. З-під його пера виходять одна за одною видатні наукові праці, стислі повідомлення про яких друкуються у «Доповідях АН СРСР» [1, 198]. У 1944–1954 рр. вчений завідував кафедрою теоретичної механіки Одеського інституту інженерів морського флоту. Протягом 1954–1974 рр. Марко Григорович Крейн очолював кафедру теоретичної механіки в Одеському інженерно-будівельному інституті. У 1954 р. за результатами конкурсу на заміщення вакантної штатної посади М. Г. Крейна було обрано завідувачем кафедри теоретичної механіки Одеського інженерно-будівельного інституту [3].

Протягом 20-річної діяльності (1954–1974) на посаді завідувача кафедри теоретичної механіки в Одеському інженерно-будівельному інституті професора М. Г. Крейна підвищився рівень викладання і науково-дослідної роботи в галузі

механіко-математичних наук. Під керівництвом професора М. Г. Крейна систематично працюють науково-дослідні семінари, присвячені теоретичним проблемам математики й питанням застосування математики в задачах теорії пружності, пластичності, будівельної механіки й динаміки споруд, теоретичної фізики тощо. Лекції професора Крейна М. Г. для студентів, аспірантів і викладачів інституту стали взірцем поєднання наукової глибини з максимальною ясністю, емоціональністю й завершеністю форми, школою для молодих науковців і викладачів. У 1950-х рр. М. Г. Крейн провів низку досліджень з проблеми моментів, а також загальної спектральної теорії ермітових операторів, що відіграють важливу роль, по-перше, в теорії стаціонарних випадкових процесів, по-друге, при вирішенні обернених крайових задач математичної фізики і квантової механіки, дозволяючи вирішувати складні завдання, недоступні для інших методів. Ім'я Марка Григорович Крейна швидко стає відомим у наукових колах. Маючи високий рівень підготовки, математичний таланти, науковий ступінь і визнання серед колег-математиків, М. Г. Крейн постійно отримував запрошення до співпраці від різних університетів. Поїздки вітчизняного вченого були представлені широкою географією і охоплювали значне коло відомих учених. Його творчу і педагогічну діяльність високо оцінювали математики. У 1955 р. М. Г. Крейн отримав запрошення з університету м. Ненсі (Франція) взяти участь у колоквіумі математиків з теорії рівнянь, виступити з доповіддю про особисті дослідження і наукові винаходи інших вітчизняних математиків зі зворотніх крайових задач. У 1956 р. професор М. Г. Крейн отримав запрошення взяти участь у роботі Третього всесоюзного математичного з'їзду у Москві для виступу на секції функціонального аналізу з доповіддю на тему: «Зворотні задачі спектральної теорії диференціальних операторів». У 1957 р. доктора фізико-математичних наук Марка Григоровича було направлено у наукове відрядження на три місяці до Москви з метою обміну досвідом і читання спеціальних курсів з питань механіки і функціонального аналізу. Підставою для відрядження стало запрошення ректора Московського державного університету. Також вчений отримав запрошення до співпраці від науковців Угорської академії наук у м. Будапешті для вивчення досвіду організації навчання і методики викладання видатних угорських вчених-математиків. Всі витрати відрядження до Угорщини покривала запрошуюча сторона. Український вчений неодноразово отримував пропозиції емігрувати за кордон, але до останнього залишався в Україні. Протягом життя Марко Григорович тісно співпрацював з Інститутом математики Академії Наук УРСР. У 1963 р. М. Г. Крейна було запрошено виступити з доповіддю на науковому радянсько-американському математичному симпозиумі в м. Новосибірську, що проводився Сибірським відділом АН СРСР. У 1964 р. М. Г. Крейн виступив з пленарною доповіддю на Ювілейних читаннях Московського математичного товариства, присвячених 100-річчю Товариства. У 1965 р. член-кореспондент Академії наук УРСР М. Г. Крейн був включений до складу Наукової комісії з функціонального аналізу при відділенні математики Академії наук СРСР. У вересні 1965 р. М. Г. Крейн отримав запрошення і був відряджений в м. Єрван для участі у Міжнародній конференції по теорії аналітичних функцій. У 1967 р. він був відряджений до м. Києва для обговорення спільних наукових досліджень АН УРСР і АН Угорської Народної республіки [3]. У 1968 р. професор М. Г. Крейн взяв участь у загальних зборах відділень і в роботі сесії АН УРСР [4].

Напружена організаторська, викладацька та громадська робота в Одесі не завадила М. Г. Крейну займатися й наукою з молодим вченим Г. К. Лангером, який проходив стажування з науково-дослідної роботи. Вчені виконали низку досліджень з складних питань спектральної теорії операторів у просторах з індефінітних метриків. Додатки цих досліджень в теорії коливань кемпфінірованих систем з нескінченним числом ступенів свободи були представлені восени 1963 р. на Міжнародному симпозиумі в



Тбілісі. Текст доповіді «Про спектральну функцію самоспряженого оператора в просторі з індефінітною метрикою» було надруковано в наукових працях симпозиуму. Більшість наукових праць і частина лекцій «Вступ в геометрію індефінітної  $J$  - просторів і теорію операторів в цих просторах» професора М. Г. Крейна були перекладені іноземними мовами і перевидані за кордоном англійською мовою в США і французькою мовою в Парижі. Одним із досягнень вченого є участь у створенні радянської школи функціонального аналізу і в підготовці багатьох молодих вчених, що працювали в Одесі, Харкові, Києві, Воронежі, Москві та інших містах. Професор М. Г. Крейн – видатний вихователь наукової молоді, справжній майстер підготовки висококваліфікованих наукових кадрів, неперевершений педагог. Він виховав багато всесвітньовідомих учнів, серед яких 20 докторів і 50 кандидатів фізико-математичних і технічних наук [2, 584; 12, 4], з них у період роботи в м. Одесі – 45 вчених: 30 кандидатів наук і 15 докторів наук [3]. Створена і керована ним протягом більш, ніж 30-ти років одеська математична школа функціонального аналізу давно вже завоювала всесвітнє визнання [15, 11]. У вересні 1963 р. член-кореспондент АН УРСР отримав подяку за якісне проведення лекцій і семінарських занять з спеціальних курсів математики в літній школі та обробку і підготовку до видання конспектів лекцій.

Поєднання алгебраїчних і геометричних методів виразно простежується в дослідженнях Марка Григоровича Крейна з теорії топологічних груп і однорідних просторів. Гармонічний аналіз на комутативній локально-компактній групі і відкриття своєрідного принципу двоїстості для компактних не комутативних груп, зокрема, того факту, що структура однорідного компакту цілком визначається алгеброю гармонічних функцій на ньому, помітно вплинули на подальший розвиток абстрактного гармонічного аналізу [2, 582]. М. Г. Крейн розробив загальний метод напрямних функціоналів, за допомогою якого отримав розклади за власними функціями звичайних самоспряжених диференціальних операторів. Методи Марка Григоровича проникли і в теорію не самоспряжених операторів. Завдяки ним ця теорія розглядалася ним як один із ланцюжків «деякої зв'язної множини подій, що розгорнулися на арені гільбертових просторів» [2, 583]. Винайдені ним нові методи розв'язання інтегральних рівнянь деяких класів набувають в руках автора цих методів і його послідовників велике значення як знаряддя до вирішення конкретних задач математичної теорії пружності.

Наукова творчість члена-кореспондента АН УРСР, доктора фізико-математичних наук, професора М. Г. Крейна відзначається як широтою охоплення найактуальніших розділів сучасної математики, так і глибиною досліджень. Вони стосуються теорії матриць, диференціальних рівнянь, геометрії банахових просторів, теорії коливань, проблеми моментів, математичної теорії сталості руху, теорії лінійних операторів в гільбертовому просторі, теорії інтегральних рівнянь різноманітних типів, прямих і обернених граничних задач, теорії збурень, теорії операторів у просторах з індефінітною метрикою та багатьох інших проблем. Серед перелічених розділів є такі, де праці М. Г. Крейна та його школи були першими, саме вони заклали фундамент відповідної галузі математичної науки. Сюди належить теорія осциляційних матриць та ядер, теорія конусів в банахових просторах, теорії напівобмежених та цілих операторів, канонічної системи диференціальних рівнянь в банахових просторах, простори з індефінітною метрикою, конуси та опуклі множини (в тому числі знаменита теорема Крейна-Мільмана), оператори у просторах з двома нормами, інтегральні оператори, прямі та обернені спектральні задачі для неоднорідних струн і рівнянь Штурма-Ліувілля, теорія збурень і теорія Фредгольма, теорія дуальності для компактних груп, проблеми теорії еластичності тощо [9, 14]. Поряд з теоретичною зросла і практична значущість результатів математика, особливо тих, що стосувалися теорії параметричного резонансу. Якщо вірити відомому фізику В. Векслеру, «без праць

М. Г. Крейна ми не мали б синхрофазотрона». У популярній книзі «батька кібернетики» Н. Вінера «Я – математик» ім'я М. Г. Крейна стоїть поруч з іменем А. М. Колмогорова – так оцінено їхні дослідження воєнних і повоєнних років з теорії прогнозування та керування [5, 49]. За період 1965–1970 рр. роботи в Одеському інженерно-будівельному інституті М. Г. Крейн опублікував і здав до друку 37 праць, з них – три монографії. Спільно з завідувачем відділу функціонального аналізу Інституту математики АН МРСР І. Ц. Гохбергом професор М. Г. Крейн провів дослідження з питань теорії несамоспряжених операторів. У результаті співпраці було видано низку наукових статей і 2 монографії М. Г. Крейна у співавторстві з І. Ц. Гохбергом (Гохберг І. Ц., Крейн М. Г. Вступ у теорію лінійних несамоспряжених операторів в гільбертовому просторі. – М. : Наука, 1965. – 448 с.; Гохберг І. Ц., Крейн М. Г. Теорія вольтерових операторів в гільбертовому просторі і її застосування. – М. : Наука, 508 с.: іл.). У 1970 р. вийшла друком монографія у співавторстві з Ю. Л. Далецьким (Далецький Ю. Л., Крейн М. Г. Стійкість рішень диференціальних рівнянь в банахових просторах. – М. : Наука, 1970. – 536 с.) та у 1973 р. – монографія у співавторстві з А. А. Нудельманом (Крейн М. Г., Нудельман А. А. Проблема моментів Маркова та екстремальні задачі. – М. : Наука, 1973. – 416 с.), що була перевидана у 1979 р. англійською мовою. У монографії М. Г. Крейна і А. А. Нудельмана врахований досвід американських авторів, використані праці радянських математиків [14, 67].

Велику наукову і педагогічну роботу М. Г. Крейн поєднував з активною громадською діяльністю. Він входив до складу редакційних колегій кількох провідних радянських і зарубіжних наукових математичних журналів: «Функціональний аналіз і його додатки», «Теорія функції і функціональний аналіз», «Journal of Functional Analyses» – був членом оргкомітетів багатьох математичних конференцій та з'їздів, очолював механіко-математичну секцію Одеського Будинку вчених. Неабияке місце в громадській діяльності професора М. Г. Крейна займала наукова робота із зарубіжними математиками, демонстрація новітніх досягнень радянської науки, обмін досвідом з ученими країн соціалістичного табору. На засіданнях секції Одеського Будинку вчених під керівництвом професора неодноразово виступали з науковими доповідями радянські вчені з міст: Ленінграду, Києва, Харкова, Новосибірська, Кишинєва та Ростова, а також зарубіжні вчені: професор Г. Лангер (Дрезденський технічний університет, м. Дрезден, Німеччина), професор Г. Фонш (Інститут математики Румунської АН в м. Бухаресті), професор Ч. Девіс (Університет в м. Торонто, Канада), професор Е. Хноітт (Вашингтонський університет, США), старший науковий співробітник Я. Богнар (Інститут математики Угорської АН в м. Будапешті) [3].

У квітні 1970 р. професор М. Г. Крейн і був нагороджений медаллю за доблесну працю [4]. У 1973 р. М. Г. Крейн отримав запрошення з Мілану опублікувати свою автобіографію від видавництва науково-технічного відділу біографічної енциклопедії «Енциклопедія вчених і технологів», що містить відомості про детальний огляд історії науки і техніки в різних країнах від античності до наших днів. Дане наукове видання було доповненням 12-томної «Енциклопедії науки і техніки» (тираж 85000 примірників), в якій містилися найвагоміші дослідження природознавства і техніки, значні внески в науку [4]. 13 травня 1970 р. М. Г. Крейна було обрано іноземним почесним членом Американської академії мистецтв і наук [4].

## 5 ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Феномен М. Г. Крейна полягає у тому, що його праці не втратили актуальності і до наших днів. Більшість праць вченого знаходять застосування у сучасних дослідженнях, зокрема, в різних галузях фундаментальних наук. Для професора М. Г. Крейна

характерним було вміння поєднувати загальні теоретичні дослідження важких математичних проблем із розв'язанням прикладних завдань, що виникають у суміжних науках та в сучасній техніці. Розвинута професором М. Г. Крейном теорія продовження ермітово-позитивних функцій пов'язується ним з проблемами стаціонарних випадкових процесів – однією з основ кібернетики. Цикл робіт з теорії сталості руху знаходить багато важливих застосувань, зокрема, в питаннях регулювання синхрофазотронів. Кілька робіт присвячує професор М. Г. Крейн важким гідродинамічним проблемам в теорії хвильового опору. Проблема теоретичної фізики, зокрема, квантової теорії, присвячені праці професора М. Г. Крейна в галузі теорії збурень, теорії обернених граничних задач та інші.

У 1966 р. на Міжнародному конгресі математиків у м. Москві професору М. Г. Крейну, як представнику найвидатніших математиків світу, було доручено виступити з доповіддю-оглядом протягом години на пленарному засіданні. Серед доповідачів у роботі секцій конгресу взяли участь кілька десятків учнів професора М. Г. Крейна. Деякі з них вже керували значними математичними колективами, з них – член-кореспондент АН УРСР професор Ю. М. Березанський – у м. Києві, професор М. А. Баймарк – у м. Москві, професор М. А. Красносельський – у м. Воронежі та інші. У 1969 р. вчений у співавторстві з професором Ю. Л. Далецьким підготував доповідь на тему «Про деякі результати і проблеми теорії стійкості і асимптотичної поведінки рішень диференціальних рівнянь у банаховому просторі» на Міжнародну конференцію з нелінійних коливань, що проходила у Києві [3].

## 6 ВИСНОВКИ

Діяльність М. Г. Крейна відзначена винятковою багатосторонністю, залишила помітний слід в науці. Видатний український математик Марко Григорович Крейн увійшов у золотий фонд науки, залишивши по собі глибокі сліди довгострокового впливу на розвиток математики та механіки. Його увага була зосереджена на важливих для того часу проблемах як теоретичного, так і практичного спрямування: теорії осциляційних ядер і матриць, теорії наближень, геометрії функціональних просторів, теорії розширень напівобмежених операторів, теорії продовження ермітово-позитивних функцій і гвинтових ліній, теорії цілих операторів і задачі струни, методу напрямних функціоналів, топологічних груп і однорідних просторів, теорії стійкості рішень диференціальних вправ, теорії операторів в просторі з індефінітною метрикою, зворотних спектральних задач, рівнянь Вінера-Хопфа, методу визначника збурень, несамосопряжених операторів [6, 198–211].

М. Г. Крейн був всебічно обдарованою людиною, прекрасним вченим, талановитим, геніальним математиком. Двадцять років життя віддано М. Г. Крейном роботі в Одеському інженерно-будівельному інституті. Серед його учнів є завідувачі кафедр, ректори технічних закладів вищої освіти, академіки, члени-кореспонденти, сотні фахівців. Запровадження нових математичних курсів і факультативних дисциплін, створення програм математичної освіти – далеко не повний перелік різноманітної діяльності професора М. Г. Крейна. Усі, кому пощастило безпосередньо вчитися у М. Г. Крейна, спілкуватися і працювати з ним, запам'ятали свого вчителя як інтелігентну, ерудовану, доброзичливу і принципову людину. Наукові ідеї М. Г. Крейна вивчатимуться, поглиблюватимуться, розвиватимуться, адже його математичний геній далеко випередив свій час. У 2019 р. виповнюється 30 років від дня смерті Марка Григоровича Крейна, Одеська державна академія будівництва та архітектури пишається своїм видатним вченим, математиком і педагогом.



## Література

1. Адамян В. М. Марк Григорьевич Крейн (к семидесятилетию со дня рождения) / В. М. Адамян, Ю. М. Березанский, Н. Н. Боголюбов, И. С. Иохвидов, А. Н. Колмогоров, М. А. Лаврентьев, Ю. А. Митропольский // *Успехи математических наук*. – 1978. – Т. 33. – Вып. 3 (201). – С. 197–203.
2. Адамян В. М. Марко Григорович Крейн: (до сторіччя від дня народження) / В. М. Адамян [та ін.] // *Український математичний журнал*. – 2007. – № 5. – С. 579–587.
3. Архів Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Ф. Відділ кадрів. – Спр. 1 (Марко Григорович Крейн). – 1974.
4. Архів Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Ф. Відділ кадрів. – Спр. 2 (Марко Григорович Крейн). – 1974.
5. Березанський Ю., Горбачук В. Спадщина українського математика у світовому вимірі : Міжнародна конференція «Modern Analysis and Applications» (МАО–2007) (9–14 квітня 2007 р., м. Одеса) / Ю. Березанський, В. Горбачук // *Вісник Національної академії наук України*. – 2007. – № 5. – С. 47–50.
6. Боголюбов Н. Н. Марк Григорьевич Крейн (к шестидесятилетию со дня рождения) / Н. Н. Боголюбов, И. Ц. Гохберг, Г. Е. Шилов // *Успехи математических наук*. – Т. 23. – Вып. 3 (141). – 1968. – С. 209–214.
7. Булгаков Ю. В. Особисте листування М. Крейна: загальний огляд та інформативний потенціал / Ю. В. Булгаков // *Архіви України*. – 2012. – № 6. – С. 100–106.
8. Вчені вузів Одеси: Бібліографічний довідник. – Вип. II: Природничі науки. 1946–2010. – Ч. 2. Математики. Механіки / Упорядник І. Е. Рікун. – Одеса: ОННБ, 2010. – 279 с.
9. Кочубей А. Н. Розвиток функціонального аналізу і його застосування до задач математики та суміжних галузей // *Національна академія наук України. Видатні досягнення. 1918–2018*. – К. : «Фенікс», 2018. – С. 14–16.
10. Крейн Марко Григорович. *Енциклопедія сучасної України* / [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=2400](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=2400)
11. Марко Крейн // *Українці в світі* / [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ukrainians-world.org.ua/ukr/peoples/0e66c830fdbabf80/>
12. Митропольський Ю. О. Марк Григорьевич Крейн / Ю. О. Митропольський // *Український математичний журнал*. – 1994. – 46. – № 1–2. – С. 3–4.
13. Наукова школа «Одеська школа функціонального аналізу» / [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pdpu.edu.ua/splash-ukr/140-психологічна-служба.html>
14. Нудельман А. А. Работы М. Г. Крейна по проблеме моментов / А. А. Нудельман // *Український математичний журнал*. – 1994. – Т. 46. – № 1. – С. 63–75.
15. Ученые Одессы. Марк Григорьевич Крейн. Библиографический указатель. – Одесса, 1990. – Вып. 19. – 59 с.

## References

1. Adamyan, V. M., Berezanskiy, Yu. M., Bogoliubov, N. N., Iohvidov, I. S., Kolmogorov, A. N., Lavrentyev, M. A., Mitropolskiy, Yu. A. (1978) Mark Grigoryevich Krein. *Uspehi matematicheskikh nauk*, Vol. 33, 3 (201), 197–203.
2. Adamyan, V. M. (2007) Marko Hryhorovych Krein: (do storichchya vud dnya narodzhennya). *Ukrainian mathematical journal*, 5, 579–587.
3. Krein Marko Hryhorovych. (1974) Archive of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture. c. 1.
4. Krein Marko Hryhorovych. (1974) Archive of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture. c. 2.
5. Berezans'kyi, Yu., Horbachuk, V. (2007) Spadschyna ukrayins'kogo matematyka u svitovomu vymiri. International conference «Modern Analysis and Applications» (MAA–2007), Odessa, 5, 47–50.
6. Boholiubov, N. N., Gohberg, I. Ts., Shilov, G. E. (1968) Makr Grigorievich Krein (k shestidesyatiletiiyu so dnia rozhdeniya). *Uspehi matematicheskikh nauk*, Vol. 23, 3 (141), 209–214.
7. Bulgakov, Yu. V. (2012) Osobyste lystuvannya M. Kreina: zahal'nyi ohlyad ta informatyvnyi potentsial. *Archives of Ukraine*, 6, 100–106.

8. Scientists of Odessa high school: Bibliographic guide (2010) Vol. 2: Natural sciences. Odessa: ONNB, 279.
9. Kochubei, A. N. (2018) Rozvytok funktsional'noho analizu i yoho zastosuvannya do zadach matematyky ta sumizhnykh haluzei. K.: Feniks, 14–16.
10. Krein Marko Hryhorovych. Entsiklopediya suchasnoyi Ukrainy. URL: [http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=2400](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=2400)
11. Marko Krein. Ukrayintsi v sviti. URL: <http://www.ukrainians-world.org.ua/ukr/peoples/0e66c830fdbaf80/>
12. Mitropolskyi, Yu. O. (1994) Mark Grigoryevich Krein. Ukrainian mathematical journal, Vol. 46, 1–2, 3–4.
13. Scientific school «Odessa School of Functional Analysis». URL: <https://pdpu.edu.ua/splash-ukr/140-психологічна-служба.html>
14. Nudelman, A. A. (1994) Raboty M. G. Kreina po problem momentov. Ukrainian mathematical journal, Vol. 46, 1, 63–75. Scientists of Odessa. Bibliographic guide (1990). Odessa, 19, 59.

**Кругий Юрій Сергійович,**

Одеська державна академія будівництва та архітектури, д.т.н., професор  
вул. Дідріхсона, 4 Одеса, Україна 65029  
[yurii.krutii@gmail.com](mailto:yurii.krutii@gmail.com)  
ORCID:0000-0001-7105-3087

**Цубенко Валерія Леонідівна**

Одеська державна академія будівництва та архітектури, д.і.н., професор  
вул. Дідріхсона, 4 Одеса, Україна 65029  
[valeriia78d@gmail.com](mailto:valeriia78d@gmail.com)  
ORCID:0000-0001-9848-9286

*Для посилань:*

Кругий Ю. С. Марко Григорович Крейн: видатний математик, людина, педагог / Ю. С. Кругий, В. Л. Цубенко // Механіка та математичні методи. – 2019. – №1. – С. 7–16.

*For references:*

Krutii, Yu. S, Tsubenko, V. L. (2019). Marko Hryhorovych Krein: vydatnyi matematyk, liudyna, pedahoh. Mechanics and Mathematical Methods, 1, 7–16.