



В'ячеслав ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ,
д-р фізико-математичних наук,
м. Київ

М. П. Кравчук — український математик

(до 110-річчя з дня народження)

Багато народила в минулому земля українська відомих діячів культури, талановитих учених, визначних громадських діячів. Одне із найпочесніших місць серед них належить видатному українському математику, академіку ВУАН, автору фундаментальних праць у галузі вищої алгебри та математичного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики Михайлові Кравчуку.

За останні роки опубліковано немало праць, присвячених його науковій діяльності як вихованцеві відомої Київської математичної

школи проф.Граве. Але, на наш погляд, виток справді подвижницької діяльності М.Кравчука в галузі розвитку української культури лежать багато глибше. Вони належать творчості Шевченка, Чубинського, Драгоманова, Лесі Українки та ін. Адже М.Кравчук був не лише визначний всесвітньо відомий математик, а й засновник та енергійний будівник підвалин української математики. Його самовіддана праця саме в цьому напрямі обумовила трагічний шлях вченого до Колими. Згадаймо коротко основні віхи життя М.Кравчука.



Юність

Михайло Пилипович Кравчук народився 27 вересня 1892 р. в сім'ї землеміра у селі Човниці на Волині. Батько його, Пилип, син селянина-шевця, свого часу закінчив Петрівсько-Розумовську академію в Москві і доклав чимало сил, аби добре виховати і навчити своїх дітей. Мати — Фредеріка працювала гувернанткою, володіла кількома мовами і навчала своїх дітей. Завдяки перездові родини до Луцька, Михайло мав можливість навчатись у гімназії, де вже у ранні юнацькі роки виявив неабиякі математичні здібності та потяг до громадської діяльності. За участь у підпільному гуртку, у бунті гімназистів та інших подіях 1906 р. він перебував під негласним наглядом поліції як неблагонадійний.

Закінчивши гімназію із золотою медаллю, М.Кравчук восени 1910 р. був зарахований студентом фізико-математичного факультету університету св. Володимира. У той час тут плідно працював науковий студентський семінар професора Д.О.Граве з алгебри та теорії чисел. У роботі семінару брали активну участь згодом відомі вчені О.Ю.Шмідт, Б.М.Делоне, О.М.Островський та інші. Через п'ятнадцять років, рекомендуючи вченого до обрання академіком, Д.О.Граве писав, що під час навчання Кравчук жив із власної праці і чимало часу віддавав революційній роботі. Незважаючи на це, ще будучи студентом 3 та 4 курсів, розробляв українську математичну термінологію й мав неабиякі успіхи в галузі алгебри, продовживши дослідження деяких відомих німецьких математиків.

Після перших дослідів у теорії лінійних підстановок інтереси М.П.Кравчука тривалий час зосереджувалися саме на алгебрі. Один із його перших студентських творів мав назву «Основні підсумки теорії автоморфних функцій». Дипломна ж робота була написана на тему «Про параметричне представлення перестановочних матриць». Тут молодий науковець дав більш просте доведення й узагальнення відомої теореми Шура про верхню границю числа лінійно незалежних матриць перестановочної групи n -го порядку.

Після закінчення університету в 1914 р. із дипломом першого ступеня М.П.Кравчука залишили тут для підготовки до наукової та викладацької діяльності. За два наступні роки він написав кілька праць, готувався до складання

магістерського екзамену. У зв'язку з евакуацією Київського університету до Саратова він працював у 1915-1916 рр. здебільшого при Московському університеті, де відвідував семінари професора Д.Сгорова, проробив понад 70 курсів і монографій за спеціальністю.

На початку 1917 р. М.П.Кравчук успішно склав магістерський екзамен, у вересні прочитав дві «випробних» лекції і був допущений як приват-доцент до викладання математики у Київському університеті. Тоді він став членом Українського наукового товариства.

Але революційні події 1917 р. внесли в омріяні раніш плани суттєві зміни. Ще на перших курсах університету Кравчук добре усвідомив, що мова є основою науки. А оскільки малося на увазі побудувати підвалини української математики, то перш за все потрібно було створити саме українську математичну термінологію, яка на той час була в досить примітивному стані й охоплювала лише арифметику й початки алгебри та геометрії. Російська термінологія панувала в гімназіях, реальних училищах, не говорячи уже про вищу школу. І, як відзначив раніш Граве, М.Кравчук уже на старших курсах університету поряд з інтенсивною науковою роботою самотужки став працювати над створенням наукової української математичної термінології. Скоро з'явилась і можливість надрукувати два збірники [7], [8] від «Товариства шкільної освіти» уже наприкінці 1917 р. Проект арифметичної термінології був поданий В.Шарко.

Через одинадцять років про це М.Кравчук згадував: «Лютнева й жовтнева революції 17 року поставили перед українськими математиками два завдання: 1) утворення української математичної термінології та українських підручників математики; 2) розвиток і організацію дослідницької роботи в обсягу математичних наук.» [22, с.173]. Далі відзначено, що перше завдання в головному і в загальних рисах виконано і значну роботу в цьому напрямі пророблено членом Львівського Наукового товариства ім. Шевченка В.Левицьким. Також було відзначено роботу на цій ниві у перші роки революції двох громадських організацій — математичної підкомісії термінологічної комісії при Українському науковому товаристві в Києві, що почала широку роботу збирання та утворення математичної української термінології, та комісії математиків при колишньому Київському товаристві шкільної освіти, яка видала згадані вище збірники.

У розвиток другої частини першого завдання Кравчук терміново готує рукописи підручників з математики. Так, у 1919 р. виходить курс лекцій з геометрії, який він прочитав в Українському народному університеті, він перекладає українською мовою чудовий підручник

з геометрії Кисельова, трохи пізніше вийшов друком у співавторстві з І.П.Білим підручник «Математика для сільськогосподарських профшкіл». У той же час М.Кравчук викладає математичні предмети у новостворених (уперше у Києві) 1 та 2 українських гімназіях, в Українському народному університеті. Далі обставини склалися так, що М.Кравчук разом з дружиною поїхав майже на два роки працювати в Саварську школу Богуславського району Київської області, де він очолив учительський колектив.

Тут він мав можливість у межах невеликої школи хоч і при надто обмежених матеріальних коштах реально втілити свої педагогічні задумки. Крім безпосереднього навчання, велика увага приділялася виявленню та вихованню обдарованих учнів, розвитку дитячої самодіяльності, проведенню подорожей і більш тісному спілкуванню з учнями та їхніми батьками. Через рік-два наслідки були вражаючі. Вихованці М.Кравчука при вступі до технікумів та вузів демонстрували глибоке знання математики, працьовитість та потяг до знань. Деякі з них згодом стали відомими вченими та інженерами. Відзначимо серед них Архипа Люльку, згодом — академіка, генерального конструктора авіаційних двигунів. Саварська школа стала відомою в окрузі, а її директор заслужив повагу та шану серед селян. Поряд з цим праця в школі збагатилася педагогічним досвідом Кравчука, сприяла пошвавленню його роботи в галузі методики математики. Внаслідок цього він поставив важливе питання «про видання спеціального журналу, присвяченого викладанню та методиці математики» [22, с.174].

Підсумовуючи проведену далі роботу щодо українізації викладання математики, М.Кравчук у 1928 р. нагадав про значні досягнення в справі видання українською мовою підручників з математики та методичної літератури. Він відзначив щодо термінології математики, що головну роботу тут проводила згадана математична підкомісія при Українському науковому товаристві в Києві, яка пізніше стала математичною секцією природничого відділу ІУНМ (Інституту української наукової мови) при УАН (коли НТ злилося з УАН). Кількарічна праця під головуванням професора М.Кравчука та професора М.Столярова мала наслідком два томи «Математичного словника», виданого ДВУ.

Термінологічна праця в обсязі математики проводилася і в інших закладах та містах. «Завдяки широкій шкільній практиці, — писав Кравчук, — всі згадані підручники та матеріали не лишаються мертвим академічним вантажем, а використовуються, поліпшую-

ться, перебираються в щоденному вжитку... Менше забезпечена українською підручною літературою вища школа, але й тут справа вже зрушила з мертвої точки. Можна назвати цілу низку поважних курсів, почасти друківаних, почасти склографованих, що з'явилися в останніх 2-3 роки в Києві, Харкові, Одесі та деяких інших містах».

Поряд з цими успіхами української математичної термінології та українського математичного підручника ідуть такі самі успіхи в справі українізації викладання математики. «У школах трудових та професійних з українською укладовою мовою за малими винятками математика цілком забезпечена українськими викладачами. У вищій школі справа стоїть слабше, перед у цій справі веде Київ, де математика викладається українською мовою.

Тут не можна не відзначити, що деякі представники старого покоління професури, що могли б здобути в НКО право викладати поруськи, все-таки зукраїнізувалися самі під впливом українського середовища — професури молодшої генерації та студентства.» [22, с.174]. З наведеного бачимо, що завдяки організаційній та безпосередньо енергійній виконавчій діяльності М.Кравчука збулися його накреслення відносно побудови підвалин української математики. Як побачимо далі, значного успіху було досягнуто вже в перші десять років і по другій фундаментальній гілці — розвитку дослідницької роботи в галузі математичних наук, і знову ж значною мірою завдяки науковим працям та організаційно-викладацькій діяльності М.Кравчука.

Розквіт таланту. Викладання

Повернувшись до Києва, Михайло Пилипович стає членом фізико-математичного товариства при Київському університеті, починає співробітничати в Академії наук, видає підручники з математики для профшкіл і для вищої школи, свої наукові праці. У 1921 р. Кравчук — професор математики Київського політехнічного інституту, потім — Київського інституту народної освіти (КІНО), який було реорганізовано в університет. З 1923 р. викладає математику й у київських сільськогосподарському та зооветеринарному інститутах. Згодом його призначають деканом факультету профосвіти КІНО. Водночас — він член Інституту української наукової мови ВУАН, а з 1924 р. — член Української центральної ради Секції наукових робітників (СНР). З 1923 р. М.Кравчук протягом 15 років працював у системі Академії наук УРСР: спочатку очолював комісію з математичної статистики, потім (у 1934—1938 рр.) завідував відділом математичної статистики в Інституті математики, обіймав дея-

кий час посаду вченого секретаря Президії Академії.

Лекції Кравчука, за свідченням слухачів, відзначалися широтою охоплення матеріалу, глибиною змісту, ясним і чітким викладом. Досить складні розділи подавалися у максимально дохідливій, але не спрощеній формі. Логіка викладу, благозвучність мови захоплювали студентів, і не тільки математиків.

Поряд з інтенсивною педагогічною та науково-організаційною роботою Кравчук продовжує інтенсивні заняття наукою. Уже на початку 20-х років він поринає в теорію квадратичних форм, теорію матриць та детермінантів. Лише за два роки (1923–1924) вийшли друком 15 робіт. З них насамперед відзначимо монографію «Про квадратичні форми та лінійні перетворення» [9], яка була представлена як докторська дисертація. У першій частині роботи автор узагальнив одержаний раніше Дарбу результат для розкладу квадратичної форми на суму квадратів лінійних форм у найбільш загальній формі та знайшов важливу формулу для виразу квадратичної форми від n змінних у вигляді суми квадратів двох лінійних форм: від p та від $n-p$ змінних ($0 < p < n$).

У другій частині автор запропонував спрощення викладу Вейерштраса (про звичайні в'язки) та Кронекера (про особливі в'язки) білінійних форм. Там же доведено, що проблема еквівалентності в'язок білінійних та квадратичних форм може бути розв'язана за допомогою раціональних операцій. У третій частині дисертації автор досліджує теорію перестановочних матриць та одержує ряд нових важливих наслідків.

Блискучий захист дисертації відбувся 14 грудня 1924 р. Це був початок періоду надзвичайно глибокої та плідної наукової роботи Кравчука, яка відзначалась оригінальністю ідей та глибиною аналізу. З часом поширювалося коло його наукових інтересів та зростала продуктивність праці. Так у 1924 р., крім вищезгаданої монографії, з'явилося ще 10 публікацій, у 1925 р. — 8, у 1926–1927 рр. — по 20, причому частина їх — французькою та німецькою мовами у наукових журналах Франції, Італії, Канади, Польщі, Аргентини, Швейцарії та ін.

Але найважливіші роботи Кравчука друкувались українською мовою і всього лише близько десяти заміток — російською — у російськомовних виданнях.

Того ж 1924 р. відбувся науковий дебют М.Кравчука за кордоном. На VII Міжнародному конгресі математиків у Торонто доповідь Кравчука з питань узагальненої інтерполяції зачитав проф. М.Крилов. А вже на VIII Міжнародний конгрес математиків у м. Болонья

(Італія) у вересні 1928 р. Кравчук мав можливість поїхати особисто. Було підготовлено дві доповіді на двох секціях. Але одна з них не відбулась, оскільки доповідач спізнився і секція закінчила роботу раніш. Друга доповідь — про наближене інтегрування диференціальних рівнянь — була прочитана 8 вересня. Тут було доведено, за словами автора, збіжність одного загального способу наближеного інтегрування диференціальних рівнянь, який узагальнює «саметний» спосіб Рітца. В обговоренні доповіді взяли участь акад. М.Крилов та голова зборів, послідовник Ляпунова — проф. Розенблат. У підсумку «визнано цінність способу і висловлено побажання, щоб подані в доповіді думки було розроблено в дальших працях, що я й маю намір зробити невідомі» [22, с.185] — писав М.Кравчук у цікавому «Звідомленні» про поїздку у Болонью та Париж [12]. Крім М.Кравчука, на цей конгрес були делеговані ще українські математики: акад. С.Бернштейн (Харків), акад. М.Крилов (Київ), акад. Ю.Пфейфер (Київ), проф. Д.Сінцов (Харків).

Після конгресу Кравчук побував у Парижі, де виступив з цікавою доповіддю про узагальнення відомої теореми Штурма на засіданні Математичного товариства у Франції та відвідав Паризьку академію наук. За час свого відрядження Кравчук написав кілька заміток, велику працю «Алгебраїчні студії над аналітичними функціями», оглядову статтю «Математична наука на Україні» [12], «Нотатки з подорожі» [11]. Науковими працями молодого українського математика зацікавилися колеги із Франції, Німеччини, Італії, Канади та інших країн. На конгресі М.Кравчук познайомився особисто та встановив дружні стосунки з відомими вченими Ж.Адамаром, Р.Курантом, Т.Леві-Чівіта, який пізніше побував у Києві, російськими математиками. Отже Кравчук — перший корінний українець, що успішно репрезентував разом із колегами вітчизняну математику на міжнародному рівні. Він же брав участь у роботі наступного математичного конгресу в Цюріху (1932 р.), де виступив із доповіддю по проблемі моментів.

Активну участь брав М.Кравчук у червні 1934 р. у роботі другого Всесоюзного математичного з'їзду в Ленінграді. Тут він виступив як керівник делегації від України на пленарному засіданні, де було подано характеристику наукових напрямків із математики, що мали місце в роботі ВУАН та Київському університеті. Він же зробив два повідомлення на відповідних секціях: про одне узагальнення наближення функцій поліномами та про структуру комутативних груп матриць. Через рік було опубліковано докладний і цікавий звіт М.Кравчука [18] про роботу з'їзду. Виступаючи проти

заперечень необхідності подібних з'їздів Кравчук писав: «З'їзд, де зусиллями сотень людей, десятків наукових організацій дається в стислій формі показ найновіших досягнень, найяскравіших зразків методики наукової творчості, взаємовпливів ідей, напрямків, шкіл, є неоціненна школа для молодого науковця: тут він черпає собі теми, методи, виробляє свої методологічні та філософські настанови, тут він критично зважує свої сили та наслідки своєї роботи, здобуває наснагу для дальшої праці. Особливо цей другий Всесоюзний з'їзд мусів мати на нашу молодь такий стимуляційний вплив: бо якраз молоде, радянське покоління математиків відіграло поважну, коли не головну, роль, даючи живий приклад до наслідування та виклик на змагання своїм ще молодим товаришам» [18, с.199–195]. Ми навели ці слова нашого корифея, бо актуальність їх не обмежена часом. Звідси зрозуміло, що Кравчук сприяв, аби в роботі з'їзду брали участь його безпосередні учні та молоді співробітники В.Можар, О.Смогоржевський, Б.Рибаків, Д.Тополянський, Ю.Соколов, Є.Ремез, аспіранти Фещенко та Бреус.

Кравчук також підкреслив як імпонуючий йому факт те, що «з'їзд настоює на рішучому піднесенні знань з історії і філософії математики та організації спеціальної аспірантури з цим ухилом, на просуванні в спеціальні журнали статей з історії і філософії математики» [18, с.197]. Майбутній розвиток математичних наук цілком справдив висловлені сподівання М.Кравчука.

Багато творчої енергії віддає Михайло Пилипович організаційно-методичній роботі — складає нові програми з курсу математики для вищої й середньої шкіл, працює над подальшим удосконаленням української математичної термінології, публікує статті науково-популярного та бібліографічного характеру. Значну увагу приділяє підготовці молодих наукових кадрів, організує наукові семінари. Поряд із цим він — консультант, керівник освітянських органів, депутат міської Ради.

Вибори до академії

На початку 1929 р. під гучними гаслами та при широкій участі наукових і громадських організацій пройшла кампанія виборів додаткового складу союзної академії. Це були перші такого роду вибори, безпрецедентні в історії академії усього світу. Йшлося про вибори «найдостойніших» кандидатів не тільки з наукової, а й з громадської точки зору.

Згодом ця хвиля докотилась і до нашої республіканської Академії. Постановою Раднаркому УРСР від 17 квітня 1929 р. була встановлена квота нового поповнення ВУАН у

кількості 30 академіків. У передовій статті органу окркомун КП(б)У, окрвиконкому й окрпрофради газети «Пролетарська правда» від 24 квітня 1929 р. говорилося: «Треба поповнити Академію новими свіжими силами, які стояли б на високому рівні наукового знання і були б активними учасниками нашого будівничого процесу».

За вищезгаданою постановою РНК обговорення кандидатів в академіки мало проходити не тільки у наукових установах, серед наукових співробітників, а й серед робітничо-селянських мас, тобто справа виходила далеко за академічні рамки. Для розгляду кандидатур в Академії було організовано десять «особливих комісій» (відповідно до десяти циклів наук).

Перша з рекомендацій, надрукована на сторінках «Пролетарської правди» від 24 квітня 1929 р., належала академіку Д.О.Граве, директору Інституту математики ВУАН. Він говорив про доцільність вибору до Академії молодих учених, згадуючи імена Лапласа, Ейлера, і далі писав: «Бажаючи почати справу рекомендації кандидатів на членів ВУАН, я пропоную громадським організаціям звернути особливу увагу на кандидатуру доктора математики професора Михайла Пилиповича Кравчука, одного з найталановитіших моїх учнів, автора кількох десятків не раз відзначуваних та премійованих праць». Відзначивши успіхи Кравчука за часів студентства, Граве продовжував: «Пройшовши вже за часів революції всі ступені наукової кваліфікації, він з видатним успіхом розробляв питання квадратичних форм, алгебраїчних ланцюгових дробів, функцій дійсної і комплексної змінної, інтерполяції та інші. Одночасно він розвинув велику роботу як автор перших українських підручників із математики, як піонер українських викладів математики по вищих школах Києва ..., як редактор різних наукових видань, член н-д. кафедри математики, член багатьох наукових товариств України та закордонних, член управи СГІ, декан факультету... Виховуючи наукову молодь, М.Кравчук провадить чималу роботу в науково-дослідній кафедрі математики, керуючи семінаром для аспірантів з алгебри та математичної статистики, семінаром підвищеного типу для студентів ІНО та семінаром із математики для аспірантів-економістів ...».

У доданій до особистої справи М.Кравчука довідці вказані основні напрямки його творчих пошуків: теорія квадратичних форм, творить та визначників; теорія алгебраїчних рівнянь та аналітичних функцій; теорія функцій дійсної змінної та інтерполяції, диференціальні та інтегральні рівняння; математична статистика; різні відділи аналізу, теорії чисел, геометрії, роботи з термінології, підручники, курси, науково-популярні статті. Загалом учений

опублікував понад 80 робіт. До цього слід додати ще праці бібліографічного, історичного характеру, переклад підручників, відгуків, рецензії (загалом до 20).

У квітні та травні 1929 р. у газетах «Пролетарська правда», «Комуніст», «Вісті ВУЦВК» та інших з'явилася тематична рубрика «Прохід виборів до ВУАН», де друкувалися рекомендації різних наукових і громадських організацій щодо кандидатів в академіки. І майже в кожній з них, де йшлося про відділ фізикоматематичних наук, пропонувалася кандидатура М.Кравчука. Резолюцій та постанов на його користь було опубліковано тут більш як від сотні закладів, починаючи з тих, де він працював, до агросекції спілки сільгоспспіробітників. У кінці характеристики з особової справи зазначалося: «Зараз М.П.Кравчук перебуває в стані розквіту свого хисту, своїх сил, своєї, без перебільшень сказати, надмірної праці».

29 червня 1929 р. М.П.Кравчук здобув звання дійсного члена Всеукраїнської академії наук.

Наука

Обрання до Академії вчений сприйняв як важливий стимул для активної наукової праці. Наступні вісім років були надзвичайно плідними у творчості Михайла Пилиповича. Свої наукові праці, загальним числом понад 180, він друкує як в Україні, так і за кордоном, видає окремими книжками.

Значне місце в його творчому доробку мали праці з теорії аналітичних функцій та теорії рівнянь. Виходячи з досліджень А.А.Маркова та Т.Стільтьєса, з теорії алгебричних ланцюгових дробів та із класичних результатів Ж.Адамара про полюси мероморфних функцій, М.П.Кравчук знайшов необхідні та достатні умови того, щоб m найменших за модулем полюсів мероморфної функції були дійсні (або додатні) та мали додатні лишки. Узагальнюючи результати Ш.Ерміта, що стосувалися теореми Штурма, і спираючись на деякі квадратичні форми, Кравчук встановив критерій того, аби серед m найменших за модулем полюсів мероморфної функції було $m-2$ дійсних із додатними лишками. Він також істотно узагальнив теорему Штурма про число дійсних коренів алгебричного рівняння на даному інтервалі, теорему Лагерра про нулі похідних від цілих функцій та інші. Кравчук запропонував також нове доведення основної теореми алгебри, вивчив кілька збіжних процесів для обчислення кореня алгебраїчного рівняння, дав нове доведення неперервності коренів цілих алгебричних та трансцендентних функцій. Були також знайдені покращення деяких наближених методів розв'язку рівнянь.

У напрямку теорії функцій дійсної змінної М.Кравчук розглянув питання про умови існування старших похідних для функцій однієї та кількох змінних та вивчив перетворення Гріна і Стільтьєса як щодо узагальнення умов неперервності, що накладались по функції, які там фігурують, так і щодо узагальнення самих формул. Були також знайдені деякі нові формули узагальненої інтерполяції.

Кілька публікацій присвятив М.П.Кравчук теорії чисел, геометрії та деяким питанням аналізу. Так, він запропонував просте доведення теореми Б.М.Делоне про двочленні одиниці числового алгебраїчного поля, що залежало від кубічного кореня цілого числа, та дав нове доведення основної теореми Г.Мінковського про лінійні форми, спростив доведення теорем Фрабеніуса і М.Г.Чеботарьова про розподіл простих чисел.

Мабуть, найбільша за числом праць частина спадщини М.Кравчука належить до теорії диференціальних та інтегральних рівнянь і, зокрема, до наближення методів їх розв'язку.

Ця тематика була традиційною для київських математиків 20-30-х років.

Досить згадати дослідження М.М.Крилова, М.М.Боголюбова, Г.В.Пфейфера та ін.

Великий вклад вніс до цього розділу і М.П.Кравчук. Цей цикл робіт був започаткований невеликою заміткою про інтегрування рівнянь Брію й Буке.

У ряді наступних публікацій М.П.Кравчук удосконалив обґрунтований і розвинутий М.М.Криловим спосіб найменших квадратів та показав, як зменшити похибки величин розв'язків рівнянь та довів збіжність похідних від цих наближених значень при певних граничних умовах чи при певному виборі тих функцій, з яких складаються наближені

вирази $\sum_{i=1}^m a_i \varphi_i$ розв'язків. Доведення збіжності способу М.М.Крилова у загальному випадку ґрунтувалося на використанні функції Гріна. Автор також показав, що і спосіб Рітца збігається тоді, коли відповідна задача має єдиний розв'язок.

Ще з початку 20-х років М.П.Кравчук став користуватись і потім фундаментально розвинув застосування способу моментів до наближеного розв'язку звичайних лінійних диференціальних рівнянь, лінійних рівнянь з частинними похідними та інтегральних рівнянь, присвятивши цій тематиці близько 20 творів лише за останні п'ять років своєї праці. Деякі з них пов'язані з теорією квадратур, в інших наводяться оцінки наближення функцій, коли відомі наближення моментів, відповідних до них функцій.

Основні результати цих досліджень подано

у двох його монографіях [14], [20], надрукованих в 1933 р. і 1936 р. У першій із них розглянуто застосування способу моментів до наближеного розв'язання звичайних лінійних диференціальних рівнянь та систем таких рівнянь, у другому мова йде про інтегрування лінійних рівнянь із частинними похідними математичної фізики. Тут були удосконалені результати попередників, узагальнені способи відомих вчених, зокрема Рітца, поширені межі їх застосувань (див. про це [1, с.18]).

Ряд нових важливих результатів отримав М.П.Кравчук у галузі математичної статистики та теорії ймовірностей. Так, йому пощастило узагальнити на випадок скінчених різниць ермітові многочлени (поліном Кравчука), подібно до того, як П.Л.Чебишов узагальнив лежандрові поліноми. Це дало можливість знайти нову інтерполяційну формулу і зручні скінченні розклади для різних функцій, у тому числі ряд нових законів розподілу ймовірностей у схемі неповернених куль. Розглядав він також застосування моментів у математичній статистиці.

В останні десятиріччя многочлени Кравчука багато раз досліджувалися його послідовниками та знайшли широке застосування [1,с.19]. Він також дав доведення нерівностей для оцінки середніх похибок основних величин теорії кореляції без спеціальних обмежень на характер розподілу досліджуваних величин, розглянув формулу Стірлінга (спільно з В.Левицьким). В останній роботі з цього розділу і останній з його більш як 180 публікацій була стаття у «Вістях» Томського університету — про розподіл абсцис механічних квадратур гаусова типу. Вона побачила світ уже після арешту автора.

Історія математики та педагогіка

Значну частину публікацій М.П.Кравчука складають праці, присвячені розвитку математики в Україні, огляду творчості в галузі математики в окремих навчальних та наукових закладах, аналізу роботи математичних конгресів та з'їздів, нарисам життя та діяльності відомих колег-математиків Букреєва, Пфейфера, Граве.

Кравчук фактично відродив у 30-ті роки дослідження в Україні з історії математики, яку він дуже цінував. У 1935 р. він видав глибокий за змістом та цікавий за формою нарис про творчість Ейлера — перше з досліджень українською мовою [17]. Це була перша найбільш вдала при даному невеликому обсязі спроба висвітлення вкладу великого математика до скарбниці науки. Кравчук виступає тут не лише як талановитий популяризатор, але й як неперевершений майстер слова. У «Вступі»

до роботи він писав: «Ніякі родинні драми, ніякі побутові прикrostі не ламали в ньому волі до наукової роботи. Хоч летом своєї наукової думки Ейлер далеко випереджав сучасників, хоч його глибші ідеї чекали визнання наступних поколінь, але така була безпосередньо очевидна сила цього генія, що він тішився загальною пошаною і незаперечним величезним авторитетом та славою на протязі всього життя» [22,с.46].

Знаменною була і друга, нещодавно перевидана праця «Математика та математики в Київському університеті за сто років» [19], одна з перших такого роду в літературі радянського часу.

Розуміючи важливість поставленого завдання, Кравчук приділив значну увагу дослідженню відповідних архівних матеріалів та ґрунтовному вивченню наукової спадщини й творчості всіх математиків Київського університету за попереднє століття. Відзначимо оригінальність періодизації, зв'язаної з особливостями розвитку математики в університеті, та влучність заголовків окремих підрозділів, де одним словом охоплювалася суть питання: коментатори, компілятори і т.д. Характеристики учених подавалися глибоко і лаконічно, просто і знову ж влучно.

Значну увагу приділяв М.П.Кравчук методичним питанням викладу елементарної та вищої математики, удосконаленню математичної термінології, складанню підручників із вищої та елементарної математики, публікації дуже цікавих науково-популярних нарисів. Надаючи великого значення математичній підготовці підростаючого покоління, він розглянув у своїх статтях ряд конкретних питань шкільної математики. Зокрема, в журналі «Комуністична освіта» публікувалися його роздуми про викладання наближених обчислень, теорії ірраціональних чисел, теорії логарифмів, теорії подібності й ін. З 1935 р. він співробітничав з Українським науково-дослідним інститутом педагогіки. Він же був ініціатором та натхненником проведення першої математичної олімпіади школярів у 1935 р. у Києві. Там він виступив перед вчителями з доповіддю «Про завдання й методи математичних наук».

Велику увагу приділяв Михайло Пилипович вихованню молодих наукових кадрів. Причому ставився до цієї справи не формально, з кожним із своїх учнів намагався займатися індивідуально, враховуючи їхні нахили, здібності, уподобання. Декому з них він подавав і безпосередню матеріальну допомогу. Багато вихованців М.П.Кравчука стали кандидатами та докторами наук, відомими професорами, створили власні наукові школи. Один з них професор В.А.Зморевич у бесіді з автором цієї публікації відзначав рідкісний педа-

гогічний хист Михайла Пилиповича, підкреслював його доброзичливість, високу принциповість і чесність. Не терпів М.П.Кравчук ледарів, пристосуванців, ділків від освіти та науки. Він постійно протистояв дутим авторитетам, різним формам протекціонізму, різко відхиляв претензії на наукову діяльність осіб малоосвічених і не здібних до предмета. А це викликало незадоволення, роздратування й опозицію певної частини його слухачів і співробітників, що згодом певною мірою позначилося на його долі.

Розглянувши тут коротко праці М.П.Кравчука, відзначимо його видатний математичний талант, велику ерудицію та широту наукових і громадських інтересів. Йому вдалось вирішити ті питання, які часто не піддавались видатним спеціалістам, відомим ученим. Роботи його були широко відомі не лише на батьківщині, а й далеко за її межами. Усе свідоме життя М.Кравчук активно працював як для розвитку української математики у багатьох її ланках, так і для розвитку всього наукового життя України.

Завдяки своїм успіхам він уже за життя мав репутацію видатного вченого, майстра українського математичного стилю, який працював на передньому краї сучасної йому науки. У світли подальших досліджень останніх десятиріч ще більшою бачиться роль М.П.Кравчука, неочіненне значення його діяльності як славетного українського математика, громадського діяча, що стверджував та підносив Україну. Він був обраний членом Наукового товариства ім. Шевченка у Львові, членом математичних товариств Франції, Німеччини, Італії та засновником Київського математичного товариства.

Трагедія

Настав 1937 рік. Хвилі репресій, розходячись із центру, досягли всіх куточків Союзу. Зараз важко збагнути, за якою ознакою знищували людей. Під жорна немилосердної машини знищення потрапляли і вищі партійні працівники, і так звана середня ланка, і робітники та селяни. Брало більше людей неординарних, критично мислячих чи таких, що яскраво виділялись із загалу.

У газеті «Комуніст» за 14 вересня з'явилася замітка про те, що «академік Кравчук рекламує ворогів». Приводом для цього стала його стаття [21] в «Успіхах математичних наук» про роботи Інституту математики АН УРСР, де серед двох десятків згадувались і прізвища одного чи двох заарештованих потім співробітників.

На засіданні Президії Академії наук 23 вересня була створена комісія «для перевірки

фактів». 16 жовтня після доповіді голови комісії академіка О.Г.Гольдмана на Президії АН УРСР було ухвалено засудити дії академіка Кравчука як антирадянські й буржуазно-націоналістичні, звільнити його із завідування відділом та додатково розглянути справу про перебування в складі дійсних членів АН УРСР.

Поряд із цим за добре здиригованим сценарієм проходять псевдопатріотичні збори-збіговиська в університеті, політехнічному інституті та деяких інших закладах, де колишні його студенти, співробітники, не говорячи вже про ледарів-невдах, гнівно осуджують шкідницькі дії Михайла Пилиповича. На щастя, дехто з його учнів та співробітників виявили неабияку принциповість і сміливість: не зрадили своєму вчителю. Серед них були О.Смогоржевський, В.Зморевич, Ю.Соколов, П.Бондаренко, Р.Демаховська, Й.Погребиський та ін., які намагалися відвести несправедливі нападки на їхнього вчителя, але марно. 23 лютого 1938 р. на засіданні Президії АН УРСР була прийнята постанова про виведення його зі складу дійсних членів АН УРСР як заарештованого органами НКВС. Це рішення було одностайно затверджене на Загальних зборах Академії 2 липня 1938 року.

Кравчука звинуватили в націоналізмі та шпигунстві, підставою для чого слугувало його членство в Науковому товаристві ім. Шевченка у Львові, спілкування з «польськими запроданцями» — М.Зарицьким та В.Левицьким, сприяння переїзду до Одеси М.Чайковського, вихваляння націоналіста М.Грушевського і т.п. Як «вибивали» із нього зізнання, Кравчук писав: «Я був приголомшений цими дикими обвинуваченнями, розбитий фізично нічними допитами, зокрема повним позбавленням сну протягом 11 діб, загостренням хвороби серця, заходами прямої фізичної дії; морально на мене діяли криками, стогонами катованих у сусідніх кімнатах. Зламали мене остаточно погрози — у випадку заперечення та відмови взяти на себе нездійснені злочини — заарештувати та знищити мою сім'ю. Заради врятування сім'ї я вирішив обмовити себе — тим паче, як було цілком ясно, мої обвинувачі, самі не вірячи своїм звинуваченням, мали цілковито конкретну мету — зробити з мене злочинця» (Слідча справа № 817 з обвинувачення Кравчука М.П., т.2, арк. 175. Цит. за [1, с.13]).

Наведені в справі самонаклепні «зізнання» Михайла Пилиповича ще раз свідчать про нелюдські злочинні методи знищення насамперед еліти українського народу.

Після тяжких допитів і скорого суду (засідання тривало півгодини) М.Кравчука було засуджено 23 вересня 1938 р. на 20 років тюремного ув'язнення та з поразкою в політичних правах ще на 5 років. В останньому слові

М.Кравчук просив надати йому можливість закінчити розпочату працю з математики. Заслання він відбував, працюючи відбійником у золотокопальні у Колимському краї. Як свідчить побратим по каторзі М.Попов, у короткі вільні хвилини, при каганці, він «писав якісь формули на клаптиках паперу і щовечора здавав списані папірці табірному начальству» [1, с.14]. Рукопис цей, як вважав сам автор, із важливим його математичним відкриттям, над яким він працював 20 років, безслідно зник.

Про той час концтабірного життя вченого образно розповів у повісті М.Сорока [24]:

«...Три зими і три літа зустрів Михайло Пилипович в оротуканських копальнях. Тисячі кілометрів відміряв він по сухих, рипучих снігах, підступних, порослих ягелем болотах... Думи, думи, думи... Колимськими свинцевими хмарами вони тисли на зболіле серце Кравчука... Часто Пилиповичу здавалося, що навіть оротуканські сопки вищали й повніли од незчисленних трупів «ворогів народу»... Четверту зиму теж він зустрів на Колимі, зустрів у «цингових ранах на руках, ногах, на грудях...»

Земний шлях М.П.Кравчука скінчився 9 березня 1942 р. і тіло його залишилось на віки в Колимській мерзлоті.

Потім, через багато років, після довгих клопотань дружини М.Кравчука Есфіри Йосипівни, у 1956 р. була переглянута судова справа М.Кравчука, вирок відмінено, а сама справа припинена «за відсутністю складу злочину» [22, с.15]. А в складі дійсних членів АН України він був поновлений лише 20 березня 1992 р. постановою загальних зборів академії.

Пам'ять

Правда про подвижницьке життя М.П.Кравчука стала відроджуватись із середини 60-х років нарисом Б.Харчука «Поет німого числа» (1964). Трохи раніш, у 50-ті роки ім'я його уже згадувалось у ряді енциклопедичних та довідкових видань, але досить обмежено, і як правило, у зв'язку з оглядом його визначних наукових досліджень.

Перша хвиля нарисів про життя та діяльність М.П.Кравчука була обумовлена відзначенням 75-річчя з дня його народження. Кілька змістовних документально обґрунтованих та високохудожніх книжок про М.П.Кравчука створив у 70-90 рр. М.Сорока. Про наукову й педагогічну діяльність М.П.Кравчука з'явилися перші нариси в республіканських та союзних виданнях, авторами яких були Н.Вірченко, В.Добровольський, О.Смогоржевський, М.Чайковський та ін.

У 1987 р. у с.Човниці — на батьківщині ака-

деміка було встановлено його погруддя та відкрита кімната-музей М.Кравчука.

Друга, ще більш потужна хвиля наукових досліджень з аналізом окремих ділянок творчості та подвижницького життя М.Кравчука з'явилася на відзначення сторіччя з дня його народження. Ім'я його було занесено по лінії ЮНЕСКО в Міжнародний календар визначних наукових діячів. У Києві, де він мешкав у 30-ті роки, було відкрито меморіальну дошку (скульптор Наталія Деревус). У кількох містах (Луцьк, Львів, Ківерці) його ім'ям названі вулиці та гімназії.

Особливо треба відзначити проведення в 1991 р. Міжнародних наукових конференцій, присвячених пам'яті М.П.Кравчука в Інституті математики АН України та в Національному технічному університеті України «Політехнічний інститут». Остання стала традиційною. 2002 р. відбудеться дев'ята така конференція. Ці конференції, для організації яких багато робить професор Н.О.Вірченко, користуються високим науковим авторитетом та викликають великий інтерес у наукової громадськості України та за кордоном. У них брали участь багато вчених та молоді з багатьох міст, родичи та учні М.Кравчука. Отже, ім'я та справи видатного українського математика М.П.Кравчука, його здобутки та ідеї привертають все більше уваги та стають здобутком усе нових поколінь наукової громадськості України.

Література:

1. Вірченко Н.О. Академік Михайло Кравчук: життя і дорога в безсмертя (див. кн. 22, с.4-31).
2. Вірченко Н.О., Сита Г.М. Література про життя та діяльність М.Кравчука (там же, ст.32-42).
3. Вірченко Н.О., Сита Г.М. Михайло Пилипович Кравчук (серія біобібліографія вчених України). — К.: Наук. думка, 1992. — 40 с.
4. Добровольський В.А. Выдающийся украинский математик Михаил Филиппович Кравчук (к 75-летию со дня рождения) — Успехи матем. наук. — М., 1968, — Т.23. — В.4. — С.236-239.
5. Добровольський В.О. Опальний академік. Вісник АН України. К. — 1992. — №11. С.86-91.
6. Кравчук М.Ф. О группах перестановочных матриц. — Сообщ. Харьк. матем. о-ва. Сер. 2. в. 14, х. — 1914. — С.169-176.
7. Кравчук М.П. Проект алгебраїчної термінології. — Т-во шк. освіти. К., 1917, — 8 с.
8. Кравчук М.П. Проект геометричної термінології. — Т-во шк. освіти. К., 1917. — 15 с.
9. Кравчук М.П. Про квадратичні форми та лінійні перетворення. — Тр. фіз.-мат. відділу УАН.-К., 1924, т.д. — Вип. 3. — 89 с.

10. Кравчук М.П. Математична наука на Україні (за десятиріччя 1918-1928) // Укр. вісті: Париж, 1928. — №76. Також [22, с.173-177].

11. Нотатки з подорожі: — Зап. Київ. ін-ту нар. освіти. — К., 1928. — №2. — С. 3-6. Також [22, с.178-181].

12. Кравчук М.П. Звідомлення з поїздки на Всесвітній математичний конгрес у Болоньї та у Парижі. — Львів, НТШ, 1929. — 13 с.

13. Кравчук М.П. Смогоржевський О.С. Про унітарні та ортогональні перетворення // Журнал мат. циклу ВУАН. — К. 1931. — №213. С.3-41.

14. Кравчук М.П. Застосування способу моментів до розв'язання лінійних диференціальних рівнянь // Журнал мат. циклу ВУАН. — К., 1932. — 168 с.

15. Кравчук М.П., Тополянський Д. Вибрані питання з основ аналізу нескінченно-малих. — К., 1933, вид-во ВУАН. — 84 с.

16. Кравчук М.П., Можар В. Диференціальні рівняння та їх застосування в природознавстві і техніці. — К., вид-во ВУАН, 1934. — 184 с.

17. Кравчук М.П. Вплив Ейлера на дальший розвиток математики. — К., вид-во ВУАН, 1935. — 46 с. Також [22, 1-33].

18. Кравчук М.П. Другий Всесоюзний математичний з'їзд. — Вісті УАН. — К., 1935, №1. — С.59-74.

19. Кравчук М.П. Математика та математики в Київському університеті за сто років — розвиток науки в Київському університеті за сто років - Вид-во Київ. ун-ту, К., 1935, с. 34-69. Також [22, 34-69]

20. Кравчук М.П. Застосування способу моментів до розв'язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь. — К., вид-во ВУАН, 1935-1936. — 212 с.

21. Кравчук М.Ф. О работах Института математики Академии наук УССР. — Успехи мат.наук. — М., 1937. — Вып.3. С. 249-251.

22. Кравчук М.П. Науково-популярні праці. — К., 2000. — 220 с.

23. Сита Г.М. Слідча справа Михайла Кравчука. Україна. Наука і культура, вип. 28. — К.: Знання, 1994. — С. 116-127.

24. Сорока М.О. Колимська теорема Кравчука. — К.: Молодь, 1991. — 240 с.

25. Чайковський М.А. Михайло Пилипович Кравчук (1892-1942). До сторіччя з дня народження. Нариси з історії природознавства і техніки. — К., 1994. Вип.41. — С.28-32.