АРЯСОВА
Ольга Вікторівна —
доктор фізико-математичних наук, завідувач відділу тектонофізики Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України

КОПИТКО
Богдан Іванович —
доктор фізико-математичних наук, професор Ченстоховського політехнічного університету (Польща)

ОСИПЧУК
Михайло Михайлович —
доктор фізико-математичних наук, професор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

УЧИТЕЛЬ, ЯКИЙ ЗАВЖДИ ПОРУЧ

До 80-річчя члена-кореспондента НАН України М.І. Портенка

23 лютого 2022 р. виповнюється 80 років видатному українському математику в галузі теорії випадкових процесів та її застосувань, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки (2003), лауреату премії ім. М.В. Остроградського НАН України (2002), провідному науковому співробітнику відділу теорії випадкових процесів Інституту математики НАН України, доктору фізико-математичних наук (1978), професору (1991), члену-кореспонденту НАН України (1995) Миколі Івановичу Портенку.

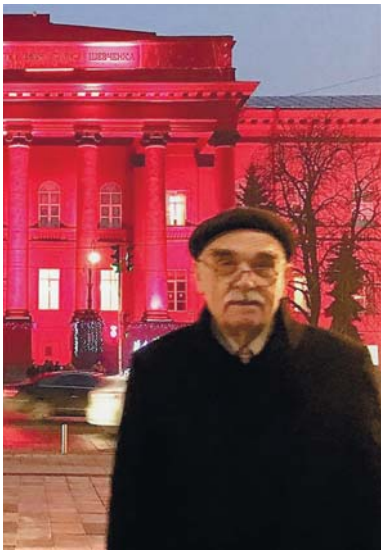
Микола Іванович Портенко народився 23 лютого 1942 р. в с. Калинівка на Черкащині в родині вчителів. У цьому мальовничому шевченківському краї пройшло його дитинство та шкільні роки.

Наукову діяльність Микола Іванович розпочав ще в студентські роки, навчаючись у 1958—1963 рр. на механіко-математичному факультеті Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Під впливом всесвітньо відомих українських математиків Й.І. Гіхмана, А.В. Скорохода, М.Й. Ядренка, лекції яких він слухав, поступово почали формуватися наукові інтереси майбутнього вченого.

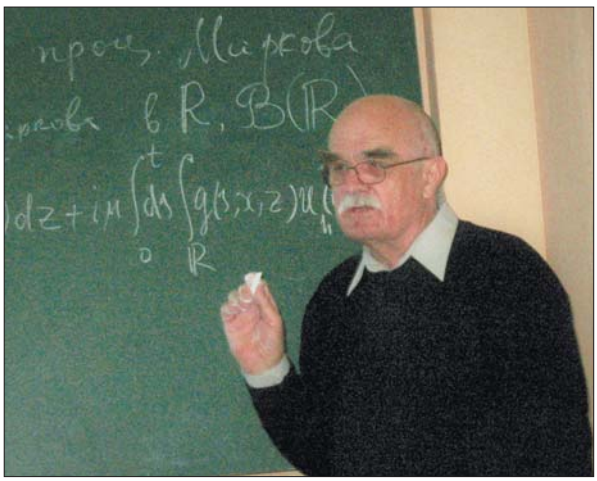
Після закінчення університету М.І. Портенко залишився на механіко-математичному факультеті, вступивши до аспірантури. Під керівництвом професора, члена-кореспондента АН УРСР Йосипа Ілліча Гіхмана він підготував кандидатську дисертацію «Деякі результати теорії адитивних функціоналів від марковських процесів», яку успішно захистив у 1967 р.

У 1966 р. Микола Іванович разом зі своїм учителем Й.І. Гіхманом за запрошенням переїхав до Донецька, де працював у новоствореному Інституті прикладної математики і механіки АН УРСР і одночасно викладав на кафедрі теорії ймовірностей у Донецькому державному університеті. У цей період М.І. Портенко отримав низку важливих результатів, пов'язаних з дослідженням локальної поведінки траєкторій звичайного багатовимірного дифузійного процесу за допомогою функціоналів типу кількості перетинів його дискретною апроксимацією границі даної області.

Повернувшись до Києва в 1972 р., Микола Іванович почав працювати у відділі теорії випадкових процесів Інституту математи-



Микола Іванович Портенко



Лекція в університетській аудиторії

ки АН УРСР, який очолював член-кореспондент АН УРСР (з 1985 р. — академік НАН України) Анатолій Володимирович Скороход. Спілкування і співпраця з цим видатним ученим значною мірою вплинули на розширення кола наукових інтересів, формування філософських поглядів і громадянської позиції Миколи Івановича.

Прийшовши у відділ теорії випадкових процесів, М.І. Портенко відразу взявся за реалізацію вже певний час виношуваної ним ідеї, пов'язаної з побудовою математичної моделі фізичного явища дифузії у скінченновимірному евклідовому просторі з наперед заданими локально необмеженими дифузійними характеристиками руху, що називаються вектором переносу та матрицею дифузії. Використовуючи оригінальні евристичні міркування та розвиваючи аналітичні методи, що ґрунтуються на теорії теплових і параболічних потенціалів, він уперше побудував важливі класи квазідифузійних процесів з достатньо регулярною матрицею дифузії та вектором переносу, який є інтегровним у деякому достатньо високому степені або являє собою узагальнену функцію типу похідної від міри, зосередженої на досить гладкій поверхні. Це означає, що для таких процесів локальні характеристики руху існують лише в сенсі узагальнених функцій. Крім того, було доведено, що траєкторії побудованих процесів є розв'язками відповідних стохастичних диференціальних рівнянь. Результати досліджень з цієї тематики увійшли до докторської дисертації Миколи Івановича «Узагальнені дифузійні процеси», яку він захистив в Інституті математики АН УРСР у 1978 р. У 1982 р. у видавництві «Наукова думка» вийшла друком його монографія з такою самою назвою, а згодом її було перевидано англійською мовою[1].

У 1980-х — 1990-х роках наукова творчість М.І. Портенка була пов'язана з розвитком його попередніх ідей та створенням нових методів побудови й дослідження властивостей як узагальнених дифузійних, так і деяких інших класів випадкових процесів. Виділені та побудовані ним тоді дифузійні процеси, які допускають узагальненими вектор переносу і матрицю дифузії, тепер сам автор цілком обґрунтовано інтерпретує як такі, що можуть слугувати математичними моделями фізичного явища дифузії в середовищах, у яких на фіксованих поверхнях розташовані різного типу мембрани.

Основні результати цього періоду, отримані Миколою Івановичем як одноосібно, так і разом зі своїми учнями, підсумовано в його монографіях «Дифузія в середовищах з напівпрозорими мембранами» (1994) та «Процеси дифузії в середовищах з мембранами» (1995). У цих працях, крім питань, пов'язаних з побудовою узагальнених дифузійних процесів, було також досліджено поведінку дифузійного процесу поблизу напівпрозорої мембрани. Основним функціоналом, який характеризує цю поведінку, в певному розумінні є кількість перетинів процесом цієї мембрани. Одержано граничні розподіли кількості перетинів мембрани дискретною апроксимацією процесу за умови, що крок дискретизації часу прямує до нуля. Наведені в цих роботах результати свідчать, зокрема, наскільки істотно відрізняється поведінка процесу поблизу звичайної мембрани від його поведінки біля мембрани з властивістю затримки або мембрани з липучими точками. Для мембран без затримки кількість перетинів (у тому розумінні, що розглядається) має граничний розподіл при нормуванні її відповідним нормуючим множником, і цей

[1] Portenko N.I. *Generalized diffusion processes.* American Mathematical Society, Providence, R.I., 1990.

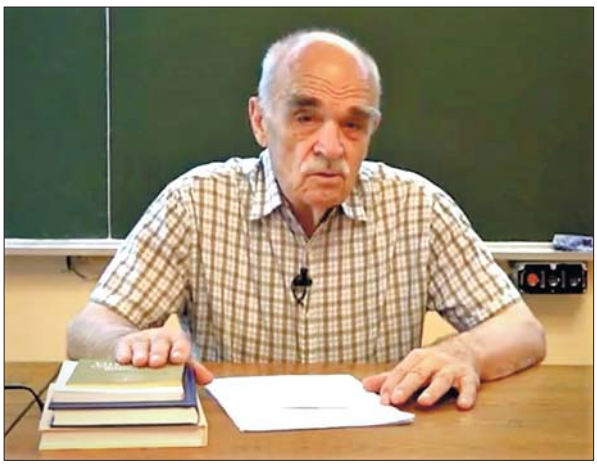
нормуючий множник може бути охарактеризованим. Якщо ж мембрана липуча, зазначена кількість перетинів має граничний розподіл уже без нормуючого множника, і до того ж граничний розподіл є дискретним.

Більше того, використовуючи закладені у цих працях ідеї, Микола Іванович зовсім нещодавно вперше побудував вінерів процес в евклідовому просторі з мембраною на заданій гіперплощині такою, що функція, яка відіграє роль коефіцієнта пропускання мембрани, є довільною вимірною функцією зі значеннями в проміжку [–1, 1] (всі попередні результати досліджень таких процесів стосувалися виключно випадків, коли згадана функція є неперервною), а також довів теорему про граничний розподіл кількості перетинів мембрани дискретною апроксимацією цього процесу. У межах цієї моделі цікавою виявилася прозора інтерпретація згаданого граничного розподілу у випадку пористої мембрани.

Узагальнені дифузійні процеси в розумінні М.І. Портенка знайшли важливі застосування в прикладних задачах. Зокрема, у статті [2] французьких математиків зазначено, що процеси дифузії, які допускають узагальненим вектор переносу, можна використовувати при моделюванні фізичних процесів, що відбуваються всередині ядерного реактора. Зауважимо, що й сьогодні багато українських та зарубіжних вчених продовжують активно вивчати з різних точок зору узагальнені дифузійні процеси.

Починаючи з середини 1990-х років Микола Іванович усе більше зосереджує свою увагу на дослідженні актуальних проблем, що постають при вивченні стійких випадкових процесів, їх перетворень та застосувань до початково-крайових задач для псевдодиференціальних рівнянь.

Не залишилася поза увагою М.І. Портенка і тематика, пов'язана з історією становлення та розвитку української школи теорії ймовірностей. Власну думку з цього питання він неодноразово висловлював у своїх статтях, доповідях на наукових конференціях, спеціально організованих семінарах та в різного роду дискусіях. Заслуговує на увагу також його нещодавня лекція за цією тематикою, з якою Микола Іванович виступив цьогоріч на січневому засіданні вченої ради Інституту математики.



Відеолекція М.І. Портенка

Протягом 1995—2006 рр. М.І. Портенко був завідувачем відділу теорії випадкових процесів, а в період з 1988 по 1996 р. — заступником директора з наукової роботи Інституту математики НАН України. Він є головним редактором наукового журналу «Theory of Stochastic Processes», членом редакційної колегії журналу «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Плідну наукову роботу Микола Іванович поєднує з педагогічною діяльністю. Протягом багатьох років він працював за сумісництвом на посаді професора в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Студенти інших університетів також мали можливість слухати його лекції. В різні роки він працював запрошеним професором у Friedrich Schiller University (Jena, Germany, 1989, 1992), Львівському національному університеті імені Івана Франка (2001), Michigan State University (East Lansing, Michigan, USA, 1993—1998, 2002, 2005, 2006), Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (2004, 2005), Прикарпатському націо-

[2] Mastrangelo M., Dehen D. Opérateurs différentiels paraboliques à coefficients continus par morceaux et admettant un drift généralisé. (Parabolic differential operators with piecewise smooth coefficients and containing a generalized drift). *Bulletin des Sciences Mathématiques. Deuxième Série*. 1992. 116: 67—93.

Микола Іванович Портенко зі своїми учнями та колегами по відділу теорії випадкових процесів на конференції у Ворохті

нальному університеті імені Василя Стефаника (Івано-Франківськ, 2009).

Упродовж усієї своєї професійної діяльності особливу увагу М.І. Портенко приділяв розвитку та популяризації науки, регулярно виступав з доповідями на численних наукових конференціях, симпозіумах, конгресах та різного роду семінарах. Часто він був організатором і натхненником таких заходів. Особливо хотілося б відзначити важливу роль Миколи Івановича у проведенні наукової конференції «Сучасні проблеми теорії ймовірностей та математичного аналізу» (Ворохта, 2010—2020 рр.), яку організовували Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника разом з Інститутом математики НАН України.

М.І. Портенко є головою журі конкурсу наукових робіт імені А.В. Скорохода для студентів закладів вищої освіти України. Завдяки зусиллям Миколи Івановича в Інституті математики НАН України було засновано премію імені А.В. Скорохода для молодих учених, яка присуджується раз на п'ять років.

Під керівництвом М.І. Портенка 11 його учнів стали кандидатами наук, троє з них здобули докторські ступені.

Однак життя Миколи Івановича наповнене не лише математикою. Його цікавлять і багато інших сфер людської культури. Ще зі шкільних років він захоплюється літературою, живописом, музикою, історією України та своєї малої батьківщини.

Загалом в особі Миколи Івановича найкращі людські якості гармонійно поєднуються з високим професіоналізмом вченого та вчителя. Колеги й учні, а також усі, кому поталанило близько знати Миколу Івановича, цінують його за велику життєву мудрість, людяність, надзвичайну порядність, колосальну працездатність, широку ерудицію та глибокі знання. Ось лише кілька свідчень тому.

Б.І. Копитко: «Я познайомився з Миколою Івановичем у 1978 р., коли вступив до аспірантури при відділі випадкових процесів Інституту математики АН УРСР, а М.І. Портенко був призначений моїм науковим керівником. У цей період зустрічалися ми з ним досить часто. Тоді в Інституті математики та Київському університеті регулярно проходили наукові семінари з теорії ймовірностей під керівництвом академіка А.В. Скорохода, які були дуже популярні у фаховій спільноті, їх відвідували багато вчених, у

тому числі й аспіранти. І ось у дні цих семінарів я мав чудову можливість поспілкуватися з Учителем, поставити йому свої запитання, отримати від нього наукову консультацію. Досить часто, після інтенсивної праці в стінах Інституту, він пропонував прогулятися разом, пройтися його улюбленими київськими вулицями.

Оскільки Микола Іванович щиро любить Київ, а до того ж досконало обізнаний з його історією, культурними традиціями та мистецтвом, природно, що такі прогулянки завжди були надзвичайно цікавими і супроводжувалися захоплюючими розповідями Учителя про історію тих чи інших легендарних місць, яких у Києві безліч, про чудові архітектурні шедеври, повз які ми проходили. Згодом я не без подиву дізнався, що Микола Іванович майже на професійному рівні знається на живописі, класичній та сучасній музиці. Він охоче знайомив мене з мелодіями своєї юності, знав багато маловідомих українських народних пісень.

Іноді Микола Іванович запрошував мене до себе додому, щоб попрацювати над вирішенням досліджуваних нами математичних проблем. Так я познайомився з його чудовою сім'єю — дружиною Аліною Василівною та донькою Іринкою. Микола Іванович і Аліна Василівна дуже пишаються своєю донькою, яка стала тепер відомим музикантом, усім серцем люблять свою онучку Настусю.

Я безмежно вдячний моєму Учителю за навчання, безкорисливу допомогу в науковій праці та постійну підтримку, яку я відчуваю й донині».

М.М. Осипчук: «Микола Іванович регулярно проводив семінари зі своїми аспірантами. На них відбувалося обговорення задач, над якими працювали молоді вчені. Після тих семінарів я часто мав можливість пройтися з Учителем дорогою до метро (та ще й не до найближчої станції) і під час цих прогулянок дізнавався від Миколи Івановича багато цікавих речей з історії, літератури, мистецтва. Здається, немає такої сфери, в якій у Миколи Івановича не було б ґрунтовних, майже енциклопедичних знань. Це заворожує, бо завжди приємно і цікаво слухати, черпаючи з тієї невичерпної криниці знань і досвіду. Дякувати Богу, такі наші бесіди продовжуються й досі».

О.В. Арясова:

«— А Ви були моєю студенткою? — запитав мене Микола Іванович під час нашої з ним першої зустрічі після мого вступу до аспірантури.

— Так, — відповіла я.

— Щось я Вас не пам'ятаю, — задумливо вимовив Учитель.

А запам'ятати мене було важко, оскільки на лекціях я з'являлася дуже рідко, адже паралельно навчалася в консерваторії і вважала, що музика для мене цікавіша і важливіша за математику.

Мої заняття в консерваторії продовжилися, а Микола Іванович поступово почав вводити мене в коло задач, над якими я мала працювати. Усе почалося з нескладно написаної книжки і невеликих статей. Учитель не тиснув і не наполягав, спостерігаючи, чи докладатиму я певних зусиль, чи так і залишуся недостатньо освіченим математиком-музикантом.

Саме в такий спосіб навчав мене Микола Іванович, терпляче відповідаючи часом на не дуже розумні запитання і детально пояснюючи не надто складні, як я тепер розумію, доведення теорем.

Для мене дуже почесно і приємно відчувати себе членом клану учнів Миколи Івановича. Спілкування з Учителем завжди цінне і цікаве. Він — людина глибоко інтелігентна, з чудовим почуттям гумору. Його історії й анекдоти завжди доречні й дотепні. Він прекрасно співає українські пісні, виконуючи їх разом з учнями на кілька голосів. А яке задоволення танцювати вальс з Учителем! Щоправда, мої скромні навички, на жаль, не відповідали вмінням партнера.

Я сумую за нашими зустрічами, яких у коронавірусну епоху дуже не вистачає. Однак знаю, Учителю, що Ви можете ще багато чого навчити своїх учнів, і впевнена, що Ваша наснага надихатиме нас ще довгі роки».

Щиро вітаємо Миколу Івановича з ювілеєм, бажаємо йому міцного здоров'я, багато щасливих років життя і подальших успіхів у науковій діяльності.