

**КАФЕДРИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ ЧЕРНІВЕЦЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ — 50 РОКІВ**

11–13 червня 2012 р. в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (ЧНУ) відбулась Всеукраїнська наукова конференція "Диференціальні рівняння та їх застосування в прикладній математиці". Конференція приурочена 50-й річниці з часу заснування в Чернівецькому університеті кафедри прикладної математики (ПМ), яка до 2004 р. мала назву кафедри прикладної математики і механіки (ПММ). На конференцію було подано 122 доповіді, в її роботі взяли участь представники з 6 країн. У даному випуску Вісника за рекомендацією Оргкомітету конференції опубліковано 29 праць за матеріалами доповідей науковців з Білорусі, Молдови, Польщі, США та України.

Відкриття кафедри ПММ у червні 1962 р. стало логічним підсумком запровадження в 1959 р. спеціалізації з напрямку "Обчислювальна математика" за ініціативою проф. М.К. Фаге.

Організатором кафедри ПММ та її першим завідувачем у 1962–1972 рр. був проф. Василь Павлович Рубаник (1917–1993). Він запровадив на кафедрі наукову тематику з дослідження складних коливних систем із запізненням під дією детермінованих і випадкових збурень, застосування асимптотичних методів Крилова–Боголюбова і методу усереднення для квазілінійних систем із запізненням. У 1964 р. В.П. Рубаник захистив докторську дисертацію (ДД) [1], а в 1969 р. вийшла в світ його перша монографія [2]. В.П. Рубаник доклав значних зусиль у проведенні в Чернівецькому університеті трьох Всесоюзних конференцій із диференціальних рівнянь з аргументом, що відхиляється.

Під керівництвом В.П. Рубаника і спільно з Є.Ф. Царковим, який працював на ка-

федрі ПММ в 1962–1963 і в 1968–1972 роках, на даний час проф. Ризького технічного університету, захищено 15 кандидатських дисертацій (КД), основною тематикою яких було дослідження взаємодії і синхронізації автоколивних систем та випадкових процесів. Вони започаткували на кафедрі ПММ дослідження стохастичних диференціальних рівнянь із запізненням [3, 4].

Напрямок з механіки на кафедрі ПММ представляв доц. П.П. Вчешняк (1930–1987), який досліджував метод канонічного усереднення в задачах динаміки штучних супутників Землі [5]. Тема наукових досліджень його учня доц. Д.О. Мігуци – рух твердого тіла відносно центра мас з урахуванням відцентрових моментів інерції і тіл змінної маси. Доц. Н.В. Котенко вивчала задачу термопружності для масивних тіл.

Вагомий внесок у розвиток кафедри ПММ та її наукової школи з дослідження регулярно і сингулярно збурених диференціально-функціональних рівнянь (ДФР) належить Василю Івановичу Фодчуку (1936–1992), який завідував кафедрою в 1972–1992 роках. Докторську дисертацію [6] він захистив у 1972 р., наук. консультант академік Ю.О. Митропольський. Його наукові інтереси стосувались широкого кола питань теорії ДФР і відображені в монографії [7] і 122 публікаціях. Ним вперше дано обґрунтування методу усереднення для диференціальних рівнянь нейтрального типу, розвинено метод усереднення та асимптотичні методи Крилова–Боголюбова–Митропольського для сингулярно збурених диференціальних рівнянь запізнюючого та нейтрального типів, застосовано метод інтегральних многовидів для дослідження нелінійних ДФР, вивчено схеми побудови періодичних та обмежених розв'язків рівнянь

із запізненням та диференціальних рівнянь з частинними похідними. Під його керівництвом захистили КД вісім аспірантів, в тому числі викладачі, які в різний час працювали або продовжують викладати на кафедрі ПМ або на факультеті прикладної математики. М.С. Бортей захистив дисертацію "Дослідження і побудова квазіперіодичних розв'язків нелінійних диференціально-функціональних рівнянь" (1980 р.), Я.Й. Бігун – "Розробка і обґрунтування асимптотичних методів для диференціально-функціональних рівнянь" (1981 р.), І.М. Черевко – "Дослідження інтегральних многовидів сингулярно-збурених диференціально-функціональних рівнянь" (1983 р.), І.І. Клевчук – "Принцип зведення і динамічна еквівалентність для диференціально-функціональних рівнянь" (1986 р.), І.В. Якімов – "Асимптотичний розклад розв'язків сингулярно-збурених диференціальних рівнянь з відхиляючим аргументом" (1989 р.).

На початку 90-х років групою співробітників кафедри було підготовлено й видано в Інституті математики АН України три збірники наукових праць [8-10] і колективну монографію [7].

За час своєї діяльності кафедрою підготовлено понад 1300 фахівців, з них 9 докторів фізико-математичних наук, більше 50 кандидатів наук, 131 магістр. ДД захистили І.В. Мостовяк (1986 р., [11]), В.Ю. Слюсарчук (1987 р., [12]), М.В. Андреев (1992 р., [13]), В.К. Ясинський (1993 р., [14]), Ф.О. Сопронюк (1996 р., [15]), М.Л. Свердан (1997р., [16]), В.С. Григорків (2000 р., [17]), І.М. Черевко (2004 р., [18]), М.М. Попов (2006 р., [19]).

Випускник кафедри ПММ д.ф.-м.н., проф. Національного університету водного господарства та природокористування В.Ю. Слюсарчук відомий в Україні та за її межами математик, спеціаліст з функціонально-диференціальних, функціональних і різницевих рівнянь та теорії стійкості. Автор одинадцяти монографій та посібників. Його науковий консультант Почесний доктор ЧНУ Є.Ф. Царков.

Проф. Є.Ф. Царков керував підготовкою

ДД В.К. Ясинського і М.Л. Свердана. На посаді викладача кафедри ПММ В.К. Ясинський працював з 1973 по 1986 р., на даний час завідує кафедрою системного аналізу, страхової і фінансової математики ЧНУ, спеціаліст із дослідження стохастичних рівнянь з післядією і пуассонівськими збуреннями. М.Л. Свердан викладав на кафедрі ПММ в 1963–1999 рр. Його наукові дослідження стосуються стійкості динамічних систем з фелерівськими параметрами і марківським ланцюгом у перемиканнях за часом.

Значний внесок у розвиток наукової тематики і підготовки кадрів високої кваліфікації кафедри ПМ і факультету прикладної математики належить відомому в світі математику, директору Інституту математики НАН України, академіку Анатолію Михайловичу Самойленку. Наукові інтереси А.М. Самойленка охоплюють широке коло актуальних проблем якісної теорії диференціальних рівнянь і нелінійної механіки. Про світове визнання його наукової діяльності свідчать загальноновизнані в математичній літературі терміни "функція Гріна-Самойленка", "чисельно-аналітичний метод Самойленка".

Здійснюючи успішне наукове керівництво колективом Інституту математики НАНУ, А.М. Самойленко забезпечує продовження та розвиток традицій всесвітньо відомої математичної школи з нелінійної механіки, заснованої М.М. Боголюбовим. Він є автором понад 400 наукових праць, з них понад 30 монографій та 15 навчальних посібників. А.М. Самойленко – науковий консультант ДД Р.І. Петришина (1995 р., [20]) і Я.Й. Бігуна (2009 р., [24]), під його керівництвом у 2001 р. захистив КД "Усереднення багатоточкових задач для нелінійних коливних систем з повільно змінними частотами" викладач кафедри Я.Р. Петришин. За значний внесок в наукову скарбницю й підготовку кадрів у 2003 р. академіка А.М. Самойленка обрано Почесним доктором ЧНУ.

Його учень д.ф.-м.н., проф., перший проректор ЧНУ Роман Іванович Петришин завідував кафедрою ПМ у 1996-2001 роках. Ним започатковано на кафедрі ПМ дослі-

дження багаточастотних систем з імпульсною дією. В його науковому доробку нові теореми про обґрунтування методу усереднення для багаточастотних гладких та імпульсних резонансних систем на скінченному і нескінченному інтервалах, знайдено умови розв'язності широких класів багаточастотних систем звичайних диференціальних рівнянь з багаточисловими та інтегральними умовами і таких же систем з імпульсною дією.

Роман Іванович керував підготовкою КД "Коливання імпульсних багаточастотних систем" Т.М. Сопронюк (2003 р.), "Асимптотичні методи дослідження багаточастотних систем з імпульсною дією" П.М. Дудницького (2009 р.) та "Обґрунтування асимптотичних методів для багаточастотних систем з відхиленням аргументом" І.М. Данилюка (2010 р.). Доцент кафедри Т.М. Сопронюк є автором 51 наукової праці, у співавторстві з Р.І. Петришином підготувала посібник з грифом МОН [24].

Проф. Р.І. Петришин керує на кафедрі ПМ бюджетною науково-дослідною роботою "Асимптотичні, чисельно-аналітичні та якісні методи дослідження нових класів диференціальних і диференціально-функціональних рівнянь". Ним опубліковано понад 150 наукових і навчально-методичних праць, серед яких три монографії [21-23] у співавторстві з А.М. Самойленком.

Академік, Почесний доктор ЧНУ Микола Олексійович Перестюк, відомий у світі математик дослідженнями з теорії імпульсних систем, був науковим консультантом ДД декана факультету прикладної математики, завідувача кафедри математичного моделювання д.ф.-м.н., проф. Ігоря Михайловича Черевка [18]. Його науковими інтересами є дослідження сингулярно збурених ДФР методом інтегральних многовидів, побудова та обґрунтування схем апроксимації початкових і крайових задач для ДФР. І.М. Черевко викладав на кафедрі ПММ у 1978–2003 рр. Автор понад 180 наукових та навчально-методичних праць, серед яких 1 монографія [7] та 3 підручники з грифом МОН, підготу-

вав двох кандидатів наук.

З травня 1992 р. до грудня 1996 р. і з 2002 р. кафедру ПМ очолює д.ф.-м.н., проф. Ярослав Йосипович Бігун. Наукові дослідження почав під керівництвом професора В.І. Фодчука із застосування асимптотичного методу Крилова-Боголюбова для квазілінійних ДФР. Його подальші наукові дослідження відбувались під науковим керівництвом академіка А.М. Самойленка. Я.Й. Бігун одержав ряд нових результатів з обґрунтування методу усереднення для багаточастотних систем із сталим та лінійним запізненням. Встановив умови розв'язності таких систем з багаточисловими й інтегральними умовами та одержав оцінки методу усереднення для деяких класів систем рівнянь із звичайними і частинними похідними. ДД захистив у 2009 р. в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка [25]. Автор понад 130 наукових праць, серед яких 1 монографія [7]. Науковий керівник КД "Метод усереднення в крайових задачах для диференціальних рівнянь з відхиленням аргументом" доцента кафедри ПМ М.П. Філіпчука.

Темою наукових досліджень І.Д. Скутаря є асимптотичні методи для диференціальних рівнянь із звичайними та частинними похідними.

Напрямок з математичного моделювання на кафедрі ПМ очолює к.ф.-м.н., доцент Василь Григорович Маценко, учень академіка М.М. Моїсєєва. Область наукових досліджень – математичне моделювання екологічних систем, аналіз математичних моделей динаміки вікової структури, існування стаціонарних вікових розподілів та їх стійкість, вивчення процесів відбору в розподілених за віком системах. Опублікував понад 60 наукових праць, в тому числі препринт [26], підготував 3 навчальні посібники з грифом МОН.

Побудовою розподілених обчислювальних комплексів в автоматизованих системах управління та оптимізаційними задачами прикладної гідромеханіки займається к.т.н., доцент Б.Д. Шепетюк. Питання математичного моделювання деяких соціальних явищ та процесів в імунології та еколо-

гії є предметом досліджень Л.М. Сергєєвої і І.В. Березовської під керівництвом проф. Я.Й. Бігуна.

Розв'язність квазілінійних параболічних задач спряження досліджує к.ф.-м.н., доцент М.М. Дрінь. Наукові інтереси викладача кафедри Г.В. Мельник – технології проектування корпоративних інформаційних систем, аналіз та управління інформаційними ризиками.

З 2010 року професором кафедри працює д.ф.-м.н., проф., член-кор. НАН України, завідувач відділу оптимізації керованих процесів Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України Аркадій Олексійович Чикрій – відомий серед міжнародної спільноти науковців, фахівець в області прикладного нелінійного аналізу, математичної теорії керування та теорії динамічних ігор. Він здійснює наукове керівництво здобувачами і магістрами кафедри.

На кафедрі ПМ виконується кафедральна науково-дослідна робота "Якісні і наближені методи дослідження диференціально-функціональних рівнянь та систем з імпульсною дією і математичне моделювання природничих процесів та інформаційних систем", наук. керівник проф. Я.Й. Бігун.

Кафедрою проведено ряд наукових форумів, в тому числі, три Всесоюзні конференції з теорії та застосувань диференціальних рівнянь з аргументом, що відхиляється (1965, 1968, 1975рр.), школу-семинар "Ергодична теорія марківських процесів" (1989 р.), Всесоюзні семінари із САПР (1985 і 1988 рр.), Всеукраїнську конференцію "Диференціально-функціональні рівняння та їх застосування" (1996р.). В рамках Українського математичного конгресу в 2001р. кафедра ПММ була відповідальною за організацію міжнародної конференції "Диференціальні рівняння та нелінійні коливання". У 2003 р. кафедра здійснювала підготовку й проведення міжнародної конференції "Шості Боголюбовські читання". Підготовлено випуск збірника наукових праць до 40-річчя кафедри ПМ [27].

Основні напрямки наукової роботи кафедри ПМ на даний час:

– розвиток методу усереднення та інтегральних многовидів для багаточастотних систем ДФР;

– дослідження систем з імпульсною дією у фіксовані і нефіксовані моменти часу та їх застосування в задачах екології та конфліктно-керованих системах;

– математичне моделювання динаміки популяцій з врахуванням вікової структури, прцесів в імунології та соціальних явищ;

– розробка інформаційних систем управління ризиками та програмно-технічних комплексів в автоматизованих системах управління.

На кафедрі ПМ діє аспірантура, в якій навчаються Л.М. Сергєєва, тема КД "Дослідження глобальної апроксимації розв'язків систем лінійних функціонально-диференціальних рівнянь", наук. керівник академік А.М. Самойленко, та І.В. Березовська, тема наукових досліджень "Нетерові крайові задачі для багаточастотних систем диференціальних рівнянь", наук. керівник проф. Я.Й. Бігун.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рубаник В.П. Колебания квазилинейных систем с запаздывающими связями: дис. ... доктора физ.-мат. наук. — 1964.
2. Рубаник В.П. Колебания квазилинейных систем с запаздыванием. — М.: Наука, 1969. — 287 с.
3. Царьков Е.Ф. Случайные возмущения дифференциально-функциональных уравнений. — Рига: Зинатне, 1989. — 421 с.
4. Царьков Е.Ф. Случайные возмущения систем с последствием : дис. ... доктора физ.-мат. наук: 01.01.05. — 1981. — 325 с.
5. *Вчерашнюк П.П.* Динамика космического полета: учебное пособие. — Черновцы: ЧГУ, 1983. — 129 с.
6. Фодчук В.И. Асимптотические методы нелинейной механики в теории дифференциально-разностных уравнений: дис. ... доктора физ.-мат. наук: 01.003. — 1972.
7. *Регулярно і сингулярно збурені диференціально-функціональні рівняння* / В.І. Фодчук, Я.Й. Бігун, І.І. Клевчук, І.М. Черевко, І.В.Якімов. - Київ: Ін-т математики НАН України, 1996. — 210 с.
8. Нелінійні диференціальні рівняння та їх застосування: Зб.наук.пр. / АН України. Ін-т математики; Редкол.: Ю.О. Митропольський, Я.Й. Бігун,

- І.І. Клевчук, В.Г. Коломієць, І.М. Черевко. — Київ, 1992. — 169 с.
9. Конструктивні методи дослідження диференціальних рівнянь: Зб.наук.пр. / АН України. Ін-т математики; Редкол.: Ю.О.Митропольський, Я.Й. Бігун, І.І. Клевчук, В.Г. Коломієць, І.М. Черевко. — Київ, 1993. — 180 с.
10. Системи еволюційних рівнянь з післядією: Зб.наук.пр. / НАН України. Ін-т математики; Редкол.: Митропольський Ю.О., Я.Й. Бігун, В.Г.Коломієць, І.М. Черевко. — Київ, 1994. — 156 с.
11. *Мостовяк І.В.* Цепи урівноваження багатофазних систем с нестационарными и нелинейными элементами, 1986 : дис. ... доктора фіз.-мат. наук.— 1986.
12. *Слюсарчук В.Ю.* Ограниченные решения функциональных и функционально-дифференциальных уравнений: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.02. — 1987. — 300 с.
13. *Андреев М.В.* Методи редукції в задачах керування, зупинки і контролю ймовірнісних моделей: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.05.02. — 1992.
14. *Ясинський В.К.* Математичні методи дослідження стійкості стохастичних систем з післядією при наявності пуассоновських збурень: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.05, 01.01.09. — 1993. — 383 с.
15. *Сопролюк Ф.О.* Дослідження систем керування зі зміною вимірності фазового простору: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.05.02. — 1996. — 288 с.
16. *Свердан М.Л.* Стійкість імпульсних динамічних систем з випадковими збуреннями: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.02. — 1997. — 277 с.
17. *Григорків В.С.* Оптимізаційні динамічні моделі еколого-економічної рівноваги: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.05.02. — 2000. — 296 с.
18. *Черевко І.М.* Інтегральні многовиди та апроксимаційні алгоритми дослідження диференціально-функціональних рівнянь: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.02. — 2004. — 300 с.
19. *Попов М.М.* Усереднення в багаточастотних системах диференціально-функціональних рівнянь: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.01. — 2006. — 292 с.
20. *Петришин Р.І.* Дослідження коливних систем з повільно змінними частотами за допомогою методу усереднення: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.02. — 1995. — 248 с.
21. *Самойленко А.М., Петришин Р.І.* Математичні аспекти теорії нелінійних коливань. — Київ: Наукова думка, 2004. — 475 с.
22. *Самойленко А.М., Петришин Р.І.* Багаточастотні коливання нелінійних систем. — К.: Ін-т математики, 1998. — 340 с.
23. *A. Samoilenko, R. Petryshyn* Multifrequency Oscillations of Nonlinear Systems . — Dordrecht: Boston/London: Kluwer Academic Publishers. — 2004. — 317 P.
24. *Петришин Р.І., Сопролюк Т.М.* Наближені методи розв'язування диференціальних рівнянь з імпульсною дією: навч. посібник. — Чернівці: Чернівецький національний ун-т, 2010. — 200 с.
25. *Бігун Я.Й.* Усереднення в багаточастотних системах диференціально-функціональних рівнянь: дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.01.02. — 2009. — 298 с.
26. *Маценко В.Г.* Анализ некоторых непрерывных моделей динамики возрастной структуры популяций. — М.: ВЦ АН СССР. — 72 с.
27. *Наук. вісник Чернівецького ун-ту:* [зб.наук.пр. / наук. ред. Городецький В.В. та ін.]. — Вип. 150. Математика. — Чернівці: Рута, 2002. — 120 с.