



## НАУКОВА ІНФОРМАЦІЯ

### **МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ СИМПОЗИУМ «ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЧИСЛЕНЬ (ПОО-XLVI)», присвячений 50-річчю від дня проведення I симпозиуму та літньої математичної школи з питань точності та ефективності обчислювальних алгоритмів**

На сьогодні є багато задач, які не можна розв'язати на сучасних комп'ютерах. Їхнє штатне математичне забезпечення не гарантує потрібної якості наближеного розв'язку задачі. Йдеться про нелінійні задачі, а також такі, які необхідно розв'язувати в реальному масштабі часу, задачі великої розмірності, кібербезпеки та задачі, які за складністю розв'язання подібні до NP-повних проблем.

Розв'язанню цих задач був присвячений Міжнародний науковий симпозиум «Питання оптимізації обчислень (ПОО-XLVI)», який відбувся з 24 по 27 вересня 2019 року на базі Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (м. Київ).

Організаторами форуму були Міністерство освіти і науки України, Національна академія наук України, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна та АТ «Інститут інформаційних технологій» (м. Харків).

Велику підготовчу роботу з визначення тематики симпозиуму, створення сайту, видання збірника праць, його організації і проведення виконали голова програмного комітету, директор Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова академік НАН України І.В. Сергієнко, заступник голови програмного комітету та голова організаційного комітету, академік НАН України В.К. Задірака, заступник директора Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова, член-кореспондент НАН України О.М. Хімч, заступник голови організаційного комітету та учений секретар симпозиуму кандидат фіз.-мат. наук І.В. Швідченко, а також члени організаційного комітету кандидати фіз.-мат. наук О.М. Коломис, Л.В. Луц, В.А. Сидорук, О.Ю. Нікітіна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка В.А. Федорчук.

У роботі симпозиуму взяли участь вчені різних країн: України, Швейцарії, Німеччини, Польщі, Росії, Білорусі; усього 114 осіб (54 очно і 60 заочно). З-поміж учасників симпозиуму два академіки НАН України, один член-кореспондент НАН України, один член-кореспондент НАПН України, 24 доктори фізико-математичних наук, 17 докторів технічних наук, 23 кандидати фізико-математичних наук, 18 кандидатів технічних наук, один кандидат юридичних наук, 7 аспірантів, викладачі та асистенти вузів, докторанти та студенти.

Організації, які брали участь у роботі симпозиуму: Automatic Control and Technical Cybernetics; University of Wuppertal (Germany); Institute for Social and Preventive Medicine (ISPM); University of Bern (Switzerland); University of Fribourg (Switzerland); Trapeznikov Institute for Control Science (Moscow, Russia); АТ «Інститут інформаційних технологій»; ДП «Івченко-Прогрес»; Запорізький національний університет; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу; Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України; Інститут математики НАН України; Інститут прикладних проблем механіки і математики імені Я.С. Підстригача НАН України; Інститут прикладного системного аналізу НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»; Інститут проблем машинобудування імені А.М. Підгорного НАН України; Інститут проблем моделювання в енергетиці імені Г.С. Пухова НАН України; Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»; Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України; Інститут фізики НАН України; Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка; Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Міжрегіональна академія управління персоналом (МАУП); Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України; Науково-виробниче приватне підприємство «Гіперон»; Надвірнянський коледж Національного транспортного університету; Національний

авіаційний університет; Національний банк України; Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»; Національний університет водного господарства та природокористування; Національний університет «Львівська політехніка»; Об'єдинений інститут проблем інформатики НАН Білорусі; ПАТ «Інститут інформаційних технологій»; Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка; Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника; Рівненський державний гуманітарний університет; Тернопільський національний економічний університет, ТОВ «Дельта СПЕ»; Ужгородський національний університет; Українська інженерно-педагогічна академія; Університет Казимира Великого (Бидгощ, Республіка Польща); Університет Марії Кюрі-Склодовської (Люблін, Республіка Польща); Фізико-технічний інститут НТТУ України «КПІ імені Ігоря Сікорського», Харківська державна академія дизайну і мистецтв; Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна; Харківський національний університет радіоелектроніки; Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики імені Я.С. Підстригача НАН України; Центральноукраїнський національний технічний університет; Черкаський державний технологічний університет.

Симпозіум відкрив голова програмного комітету, директор Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова академік НАН України І.В. Сергієнко. Він привітав учасників симпозіуму, побажав їм плідної роботи, висвітлив пріоритетні напрямки розвитку обчислювальної математики та комп'ютерних технологій сьогодні.

З привітанням виступили голова оргкомітету симпозіуму академік НАН України В.К. Задірака та заступник директора Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова, член-кор. НАН України О.М. Хіміч.

Про порядок проведення симпозіуму розповіла кандидат фіз.-мат. наук, учений секретар симпозіуму І.В. Швідченко.

Далі був проведений круглий стіл, присвячений 50-річчю від дня проведення Першого симпозіуму та літньої математичної школи з питань точності та ефективності обчислювальних алгоритмів. У його межах виступили академік НАН України І.В. Сергієнко, академік НАН України В.К. Задірака, член-кор. НАН України О.М. Хіміч, доктори наук: В.В. Маринець, Б.Т. Поляк, П.І. Стецюк, В.О. Устименко та кандидат фіз.-мат. наук Ж.О. Каленчук-Порханова.

Роботу симпозіуму було організовано у семи секціях.

1. Загальна теорія оптимізації обчислень.
2. Наближення та відновлення функцій і функціоналів.
3. Цифрова обробка сигналів та зображень.
4. Розв'язування рівнянь.
5. Системний аналіз, оптимізація, математичне програмування.
6. Методи захисту інформації.
7. Прикладні задачі.

Пріоритетними напрямками доповідей були:

- побудова гарантованих оцінок якості наближеного розв'язку задачі;
- побудова оцінок знизу точності та швидкодії типових задач обчислювальної математики;
- виявлення та уточнення апріорної інформації про задачу;
- побудова оптимальних та асимптотично оптимальних алгоритмів розв'язання типових задач обчислювальної математики;
- побудова оптимальних оцінок з врахуванням вибору найкращого інформаційного оператора для цього класу задач;
- побудова ефективних алгоритмів розв'язання типових класів задач обчислювальної та прикладної математики в різних моделях обчислень: послідовної, паралельної, квантової, оптичної, в системі залишкових класів;
- побудова довідно стійких криптографічних та стеганографічних систем;
- побудова комп'ютерних технологій розв'язання задач прикладної та обчислювальної математики із заданими значеннями характеристик якості за точністю та швидкістю.

Доповіді симпозіуму надруковані у науковому збірнику «Математичне та комп'ютерне моделювання» у двох серіях: «Фізико-математичні науки» та «Технічні науки».

Тематика симпозіуму є актуальною і спрямована на побудову ефективних (в тому числі оптимальних) методів розв'язання складних задач, використання методів паралельної математики, застосування комп'ютерних технологій розв'язання задач прикладної та обчислювальної математики із заданими значеннями характеристик якості за точністю та швидкістю.

З програмою симпозіуму можна ознайомитися на сайті Міжнародних наукових форумів <http://iscopt.com.ua>.

З науковими доповідями виступили: доктор фіз.-мат. наук В.К. Задірака, доктор фіз.-мат. наук О.М. Хіміч, доктор техн. наук І.Д. Горбенко, доктор техн. наук Б.Т. Поляк, кандидат техн. наук О.Г. Качко, доктор фіз.-мат. наук О.М. Литвин, доктор техн. наук П.С. Малачівський, доктор фіз.-мат. наук О.П. Нечуйвітер, кандидат фіз.-мат. наук М.Ю. Савкіна, доктор техн. наук Б.М. Шевчук, кандидат техн. наук В.А. Іванюк, доктор фіз.-мат. наук Є.Ф. Галба, доктор фіз.-мат. наук А.С. Макаренко, магістрант О.І. Когутич, доктор фіз.-мат. наук М.О. Недашковський, кандидат фіз.-мат. наук В.А. Сидорук, кандидат фіз.-мат. наук О.В. Попов, доктор наук J.-F. Emmenegger, доктор фіз.-мат. наук В.М. Горбачук, доктор фіз.-мат. наук І.В. Козін, кандидат фіз.-мат. наук Т.О. Бардадим, доктор фіз.-мат. наук П.І. Стецюк, кандидат фіз.-мат. наук Т.М. Барболіна, доктор техн. наук А.М. Кудін, доктор техн. наук А.М. Олексійчук, доктор фіз.-мат. наук В.О. Устименко, кандидат техн. наук М.В. Єсіна, студент І.С. Кудряшов, викладач-стажист А.А. Матійко, кандидат техн. наук В.А. Пономар, кандидат техн. наук В.А. Богаєнко, доктор техн. наук А.Я. Бомба, доктор фіз.-мат. наук В.М. Старков.

Окрім представлення доповідей учасники обмінювались досвідом, брали активну участь в обговореннях та дискусіях.

Під час роботи симпозиуму був проведений конкурс на кращу доповідь молодого вченого. Перше місце посіла магістрант Ужгородського національного університету О.І. Когутич. Ще чотири призових місця посіли представники Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна та АТ «Інститут інформаційних технологій» М.В. Єсіна, І.С. Кудряшов, В.А. Пономар та НТТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» А.А. Матійко.

На завершальному засіданні відбулась загальна дискусія за тематикою симпозиуму. Її учасники зазначили, що доповіді були змістовні та глибокі і містили нові цікаві результати.

Було прийнято таке рішення Міжнародного наукового симпозиуму «Питання оптимізації обчислень (ПОО-XLVI)».

#### **Констатувальна частина.**

1. Основну мету симпозиуму стосовно ознайомлення фахівців з новими результатами у галузі дослідження точності та обчислювальної складності алгоритмів розв'язування типових класів задач обчислювальної і прикладної математики та побудови ефективних, у тому числі оптимальних за точністю та швидкістю алгоритмів, вважати досягнутою.

2. Секційні доповіді, заслухані на симпозиумі, були змістовними і глибокими.

3. Результати досліджень з питань оптимізації обчислень все більшою мірою використовуються в інших галузях науки для розв'язування складних науково-технічних та народно-господарських задач.

#### **Резолютивна частина.**

1. Вважати доцільним подальше проведення наукових форумів з питань оптимізації обчислень один раз на два роки. Наступний науковий форум — Міжнародну наукову конференцію «Питання оптимізації обчислень» провести 21–24 вересня 2021 року у м. Львів разом з Національним університетом «Львівська політехніка» та Інститутом прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України.

2. Ініціювати плідну співпрацю НАН України, вищої школи та іноземних університетів з метою залучення науковців та молоді до участі в наукових форумах з оптимізації обчислень.

3. У програмі майбутніх форумів передбачити оглядові лекції та пленарні доповіді провідних вчених з актуальних питань оптимізації обчислень як у теоретичному аспекті, так і з погляду їхнього застосування в різних галузях науки і техніки.

4. Збільшити кількість доповідей, присвячених використанню суперкомп'ютерів у дослідженнях.

5. Поширити серед учасників наукових форумів перелік програмних продуктів суперкомп'ютера СКІТ.

6. Розширити web-сторінку Міжнародних наукових форумів «Питання оптимізації обчислень» (<http://iscopt.com.ua>) за рахунок звітних матеріалів симпозиуму.

7. Розмістити інформацію стосовно проведення симпозиуму на сайті Національної академії наук України.

8. Висловити подяку оргкомітету симпозиуму за його організацію і проведення.

*І.В. СЕРГІЄНКО, В.К. ЗАДІРАКА, І.В. ШВІДЧЕНКО*