

## АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ НАДСКЛАДНИХ ЗАВДАНЬ

Академікові НАН України І.В. Сергієнку — 75!

У середині серпня наукова спільнота нашої країни відзначила 75-річний ювілей Івана Васильовича Сергієнка — відомого вченого в галузі інформатики, обчислювальної математики, теорії оптимізації, математичного забезпечення ЕОМ, системного аналізу, математичного моделювання.

Ювіляр народився 13 серпня 1936 р. у с. Білоцерківці Пирятинського району на Полтавщині. У 1954 р. вступив на механіко-математичний факультет Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, після закінчення якого з 1959 р. працює в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. У 1964 р. захистив кандидатську, а в 1972 р. — докторську дисертації. З цього ж року професор кафедри обчислювальної математики Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, а згодом — завідувач її філії в Інституті кібернетики НАН України. Від 1994 р. очолює базову кафедру теоретичної кібернетики й методів оптимального управління Московського фізико-технічного інституту при Інституті кібернетики, керує філією кафедри автоматизованих систем обробки інформації й управління факультету інформатики й обчислювальної техніки Національного технічного університету України «КПІ».

У 1978 р. І.В. Сергієнка обрано членом-кореспондентом, а в 1988 р. — академіком АН УРСР. Протягом 1982–1994 рр. він заступник директора, а з 1995 р. — директор Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. Упродовж 1995–2009 рр. був академіком-секретарем Відділення інфор-



І.В. Сергієнку

матики НАН України. Нині Іван Васильович радник і член Президії НАН України.

У 90-ті рр. за активної участі вченого й за підтримки Президії НАН України реалізовано ідею В.М. Глушкова про створення на базі Інституту кібернетики НАН України Кібернетичного центру. Нині він, добре знаний серед фахової спільноти, успішно функціонує. До складу Кібцентру входять, окрім базового Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова, ще чотири інститути: програмних систем, математичних машин і систем, прикладного системного аналізу, космічних досліджень, а також Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем. У 1995 р. І.В. Сергієнку став генеральним директором Кібернетичного центру НАН України.

Іван Васильович створив наукову школу з комп'ютерної математики й інтелектуальних інформаційних технологій. Він підготував 19 докторів і 60 кандидатів наук. Учений — автор понад 600 праць, 32 монографій (частину їх перевидано за кордоном), багатьох винаходів.

Інтереси І.В. Сергієнка сформувалися під впливом його вчителів, відомих учених — академіків В.М. Глушкова, А.О. Дородніцина, В.С. Михалевича, члена-кореспондента НАН України К.Л. Юценка. Його теоретичні дослідження пов'язані в основному з розробленням математичних моделей і методів оптимізації, зокрема дискретною, обчислювальною і прикладною математикою, створенням теорії програмування й комп'ютерних інтелектуальних технологій, на яких ґрунтується вирішення на комп'ютерах реальних задач, зокрема трансобчислювальної складності.

Діяльність ювіляра почалася з задач дискретної оптимізації. Він запропонував новий підхід до побудови алгоритмів їх наближеного розв'язання, створив нову алгоритмічну схему — метод вектора спаду, що дав можливість побудувати сімейство нових алгоритмів розв'язання багатоекстремальних задач. Ці алгоритми відіграли важливу роль у формуванні пакетів прикладних програм серії ДИСПРО, ДИСНЕЛ, комп'ютерних технологій для розв'язання задач дискретної оптимізації. Надалі метод вектора спаду активно розвивали І.В. Сергієнко з учнями, інші фахівці. Зокрема, на його основі розроблено метод глобального рівноважного пошуку, потужний у розв'язанні складних задач дискретної оптимізації. У порівнянні з аналогами він показав стійке поведіння, забезпечивши кращі розв'язки з меншими витратами часу, особливо щодо задач великої розмірності. Під керівництвом Івана Васильовича досліджено стійкість багатокритеріальних моделей дискретної оптимізації до збурень вихідних даних. Вивчено взаємозв'язки різних типів стійкості векторних задач цілочислової оптимізації, отримано необхідні й достатні умови стійкості.

Упродовж 1964–1968 рр. під керівництвом І.В. Сергієнка створено одну з перших у СРСР автоматизованих систем керування (АСУ) «Гальванік» для оптимального керування в реальному масштабі часу складним дискретним процесом гальванізації деталей. Учений розробив його математичну модель, а для розв'язання складних задач вибору оптимального керування в цій системі використано одну з модифікацій методу вектора спаду. Систему реалізовано на київському заводі «Арсенал», а потім на кількох інших підприємств СРСР. Цю АСУ неодноразово демонстрували на міжнародних виставках, зокрема у Москві, Польщі, Німеччині, її відзначено золотими медалями. Розробників АСУ «Гальванік» у 1972 р. нагороджено Державною премією України в галузі науки й техніки.

Протягом 1965–1980 рр. в Інституті кібернетики НАН України закладено основи української школи оптимізації. Вивчали різні класи задач оптимізації, пропонували й досліджували нові методи їх розв'язання. Цей напрям розвивала група провідних учених під керівництвом В.С. Михалевича, до якої належав І.В. Сергієнко. Результати отримали світове визнання, і колектив у 1981 р. відзначили Державною премією СРСР у галузі науки й техніки.

Іван Васильович і його учні створили нові математичні моделі процесів, що функціонують у неоднорідних суцільних середовищах із включеннями, а також хвильових і взаємодіючих процесів, описаних системами диференціальних рівнянь у частинних похідних. Розглянуто також задачі з неединими розв'язками, спектральні задачі визначення динамічних характеристик складників тіл. Побудовано ефективні чисельні методи комп'ютерного аналізу таких систем. На основі теоретичних результатів розроблено технології дослідження сучасних проблем екології, управління, раціонального природокористування, меліорації, водного господарства на суперкомп'ютерах, обчислювальних мережах і комплексах.

Ще наприкінці 60-х рр. І.В. Сергієнко зацікавився автоматизацією оброблення й

аналізу даних за допомогою методів теорії ймовірностей і математичної статистики. З тих пір під його керівництвом і за особистою участю реалізовано проектні рішення в побудові моде­леорієнтованих архітектур, організації обчислень на основі баз знань і досвіду експлуатації програмних систем. Широко використовували апарат нечітких множин для розв'язання задач у погано формалізованих предметних областях. Зокрема, на основі логіко-ймовірнісних методів висновку на нечітких мережах довіри розроблено інформаційно-діагностичні технології в медицині. Запропоновано ефективні стохастичні процедури розпізнавання дискретних об'єктів, які можна описати моделями ланцюгів Маркова, байєсівських мереж. Вони знайшли широке застосування в біоінформатиці й медицині. На основі даних Усесвітнього банку білкових структур розв'язано складні задачі передбачення просторової структури білків. З використанням статистичного аналізу геномів людини, вищих організмів, рослин, бактерій та ін. виведено правила симетрії й нові властивості в записі генетичної інформації в ДНК.

В останні роки Іван Васильович тяжіє до нових підходів у побудові комп'ютерних інформаційних систем, нових математичних моделей і методів розв'язання дискретних оптимізаційних задач трансобчислювальної складності, проблем довкілля, задач перехідної економіки. Обнадійливі перспективи розв'язання згаданих задач і проблем відкривають розроблені в Інституті кібернетики суперкомп'ютери СКІТ і понад 20 інформаційних комп'ютерних технологій для них. Завдяки їм інститут опинився в ряді передових організацій світу, здатних самостійно реалізувати надскладні завдання стратегічного значення.

Як фундаментальні дослідження, так і створення інтелектуальних комп'ютерних технологій різного призначення проводять в Інституті кібернетики за активної участі І.В. Сергієнка, у тісному контакті з міжнародними науковими центрами й закордонними університетами (Росія, США, Німеч-

чина, Японія, Китай, Англія, Франція, Австрія, Вірменія, Білорусь).

Учений — президент Української федерації інформатики (УФІ), що належить до міжнародної організації CEPIS, голова Національного комітету України з інформатики, наукових рад НАН України «Інтелектуальні інформаційні технології» і з проблеми «Кібернетика». Він головний редактор журналів «Кібернетика й системний аналіз», «Комп'ютерна математика», член редколегій низки авторитетних наукових часописів, керівник і виконавець багатьох міжнародних проектів у галузі інформатики. Упродовж 1998–2005 рр. очолював Консультативну раду з питань інформатизації при Верховній Раді України.

І.В. Сергієнко бере участь у роботі кількох міжнародних організацій, що координують інформатичну сферу в різних країнах, він почесний професор (доктор) 11 провідних вітчизняних і закордонних університетів та інститутів, почесний академік Академії наук вищої школи України, член математичного товариства США.

Держава високо відзначила багаторічну самовіддану працю, непересічні здобутки вченого. Він — заслужений діяч науки й техніки України (1991), лауреат Державних премій у галузі науки й техніки: СРСР (1981), Ради Міністрів СРСР (1982), України (1972, 1993, 1999, 2005), лауреат премій ім. В.М. Глушкова (1986), ім. С.О. Лебедева (1997), ім. В.С. Михалевича (2002), ім. А.О. Дородніцина (2007) НАН України. І.В. Сергієнко — повний кавалер ордена «За заслуги»: III (1996), II (1998), I ступеня (2007), нагороджений орденом Дружби народів (1983), а також Почесними відзнаками Президента України, Президії Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України.

Наукова громадськість, колеги, учні щиро вітають Івана Васильовича з ювілеєм, бажають активного довголіття, невичерпного натхнення, нових досягнень на благо Вітчизни.

**Юрій КРИВОНОС,**  
академік НАН України,  
заступник директора Інституту кібернетики  
ім. В.М. Глушкова НАН України