



ЮРІЙ ІВАНОВИЧ САМОЙЛЕНКО
(до 80-річчя від дня народження)

Юрій Іванович Самоїленко — член-кореспондент НАН України, відомий учений, наукова діяльність якого пов'язана з математичним моделюванням фізичних процесів, побудовою основ теорії просторово розподілених систем керування швидкоплинними фізичними процесами. Він є одним із фундаторів фізичної кібернетики.

Народився Ю. І. Самоїленко 8 квітня 1932 року в м. Воронежі. Після закінчення середньої школи у 1949 році вступив до Київського політехнічного інституту, який закінчив з відзнакою в 1954 році. З 1954 по 1957 рік навчався в аспірантурі Київського політехнічного інституту за спеціальністю теоретична радіотехніка і в 1961 році захистив кандидатську дисертацію. Після захисту дисертації працював науковим співробітником в Інституті автоматики в м. Києві.

З 1963 року почав працювати в Інституті кібернетики АН УРСР, де в 1971 році захистив докторську дисертацію з теорії і методів автоматичного керування швидкоплинними фізичними процесами в термоядерних установках, з 1971 по 1996 рік очолював відділ динаміки керування швидкоплинними процесами.

З ім'ям Ю. І. Самоїленка пов'язана побудова основ теорії просторово розподілених систем керування швидкоплинними фізичними процесами. Він винайшов і запровадив в Інституті атомної енергії ім. І. В. Курчатова вискоелективну систему автоматичного керування рівноважним станом плазми в установках типу токамак. Під його керівництвом у 1987 р. побудовано перший токамак з керованими полями. Вчений створив математичні моделі еволюції профілів розподілу плазми у токамаку, запропонував новий метод пригнічення небезпечних релятивістських нестійкостей у деяких моделях прискорювачів елементарних частинок.

Одним із видатних досягнень Ю. І. Самоїленка в галузі інформатики є побудова теоретичних основ просторово розподілених систем наддалекого приймання радіосигналів косміч-

ного зв'язку. Зокрема, він отримав дуже важливий результат, який полягає в тому, що при оптимальній просторово-часовій фільтрації сигналів на фоні випадкових полів перешкод існує можливість відтворення з довільною точністю корисної інформації за умови достатньо низького рівня внутрішніх флуктуацій у приймальному пристрої. Цей результат ґрунтувався на хвильовій природі інформаційних полів. Ідеї просторово розподілених інформаційно-керуючих систем були плідно використані для розвитку теорії і методів перетворення дискретної інформації в атомно-молекулярних структурах з урахуванням фізичних закономірностей квантової механіки.

Юрій Іванович сформулював принципи перетворення дискретної інформації на квантовому рівні. В 1971 році він запропонував нову ідею щодо реалізації обчислювальної машини на керованих квантових переходах замість елементарних операцій на макрорівні, що супроводжуються виділенням тепла і небажаними проявами квантової невизначеності Гейзенберга: виведенню підлягала лише результативна інформація, яка переводиться практично без втрат на макрорівень. Ця робота і цикл наступних публікацій набагато випередили відому роботу Р. Фейнмана „Квантово-механические ЭВМ”, яка з'явилась у журналі „Успехи физических наук” у 1986 році, і одночасно стали основою для написання спільно з О. Г. Бутковським монографії „Control of quantum-mechanical processes and systems” (Dordrecht: Cluwer Acad. Publ., 1990).

Разом з учнями він побудував математичну модель керуючого впливу надвисокочастотного випромінювання на біофізичні об'єкти, розробив теоретико-групові методи оптимізації і декомпозиції білінійних систем керування.

Досвід Ю. І. Самойленка та його учнів у галузі математичного моделювання фізичних процесів дав змогу створити унікальні моделі з метою прогнозування міграції радіонуклідів у Дніпровському каскаді водосховищ і успішно застосувати їх для складання реальних прогнозів.

З 1996 по 1997 рік він працював в Інституті космічних досліджень НАН України та НКА України, а з 1997 року і до останніх днів свого життя — головним науковим співробітником Інституту математики Національної академії наук України.

В цей час у галузі математичного моделювання планетарного магнетизму Ю. І. Самойленко дослідив характер течії у шарі слабков'язкої рідини між сферичними оболонками, які співосно обертаються з різними кутовими швидкостями. Ним виявлено, що крім приповерхневих примежових шарів в околі екваторіальної площини виникає внутрішній примежовий шар із радіальним напрямом течії, і з'ясовано, що у внутрішньому об'ємі кутова швидкість обертального руху рідини істотно залежить від радіуса, тобто цей рух має не „твердотільний” характер, як вважалося раніше. Виявлені властивості структури поля швидкостей течії у ядрі дали змогу довести можливість самозбудження магнітного поля планети при достатньо великому магнітному числі Рейнольдса.

У галузі математичного моделювання планетарного магнетизму та динаміки обертального руху гравітуючої речовини з вільною межею Ю. І. Самойленко дослідив необхідні, а також достатні умови генерації магнітного поля у рідких електропровідних ядрах планет, що зазнають припливного гальмування власного обертального руху. Ним проведено порівняльний аналіз отриманих результатів з фактичними даними спостережень для всіх планет Сонячної системи. Збіг теоретичних даних моделювання та вимірювань підтвердив припливну гіпотезу енергоприводу гідромагнітного планетарного динамо. Вперше дано пояснення причини утворення екваторіального гірського хребта на одному з супутників Сатурна Япет, виявленого на

фотознімках, що були передані космічним зондом Кассіні на початку 2005 року. Для розв'язання крайових задач математичної фізики з операторами Стокса 2- та 4-го порядків запровадив апарат поліаналітичних функцій та відповідний функціональний базис.

Отримані вченим результати свідчать про перспективність подальших досліджень припливного механізму гідромагнітного планетарного динамо.

В останні роки свого життя Ю. І. Самойленко з великим натхненням досліджував проблему когерентизації енергії теплових флуктуацій, що походить від ідеї Максвелла, але не лише як фізичну, а й кібернетичну. Він пропагував ідею, за якою слід залучати такий розділ науки про керування, як теорія синтезу просторово-розподілених і функціонально інтегрованих білінійних систем. Ним було запропоновано фізично реалізовану математичну модель Лагранжа – Релея – Найквіста відкритої білінійної двоканальної системи керування, яка дозволяє здійснювати часткову когерентизацію енергії однотемпературних теплових флуктуацій та трансформувати її у періодичні зовнішні керуючі поля, збільшуючи їхню загальну енергію, яка має когерентну форму.

Для дослідження суттєво нелінійних процесів у технічних і фізико-механічних системах Ю. І. Самойленко зробив значний внесок у розвиток теорії керування та ідентифікації щодо білінійних динамічних систем. Розробив теоретико-групові методи оптимізації і декомпозиції білінійних систем керування. Вивчаючи динаміку молекулярної структури криги, він знайшов уточнену оцінку інформаційної ентропії протонної підсистеми як носія дискретної інформації у майбутніх молекулярних сенсорах та обчислювальних пристроях і запропонував методи керування розташуванням протонів на водневих зв'язках. В цілому розвиток проблем керування на атомно-молекулярному рівні можна розглядати як необхідну технологічну базу для створення новітніх нанотехнологій. Разом з учнями побудував математичну модель керуючого впливу надвисокочастотного випромінювання на біофізичні об'єкти і успішно провів відповідні експерименти у співдружності з Інститутом біофізики (м. Зеленоград). За ці результати його разом із співробітниками було обрано в 1991 році членами Європейської біоелектромагнітної асоціації (ЕВЕА).

Фундаментальні дослідження і технологічні винаходи вченого викладено в чотирьох монографіях, одну з яких видано за кордоном, і у більш ніж 150 наукових публікаціях. Він має 17 авторських свідоцтв на винаходи, є лауреатом премії імені В. М. Глушкова НАН України.

Ю. І. Самойленко успішно поєднував наукову і педагогічну діяльність. Він є засновником наукової школи з фізичної кібернетики. Серед його учнів 5 докторів і 17 кандидатів наук.

Чимало уваги приділяв і науково-організаційній роботі. Він був членом експертної ради ВАК України і спецради із захисту докторських дисертацій, членом редколегій вітчизняних і міжнародних наукових журналів, президентом Наукового фонду вчених і спеціалістів з молекулярної кібернетики та інформатики, віце-президентом Міжнародної наукової ради з теоретичного матеріалознавства, членом Європейського біоелектромагнітного товариства.

Серце Юрія Івановича зупинилося 11 грудня 2008 року.

Висока культура, інтелігентність та надзвичайна доброзичливість вирізняли Юрія Івановича серед його колег. Справжнє захоплення викликали його кипуча енергія та працездатність, широта інтересів та ерудованість у поєднанні з непідробною щирістю. Таким він назавжди залишиться в нашій пам'яті.

*А. М. Самойленко, В. В. Шарко, Ю. Ю. Трохимчук, О. К. Бахтін,
В. І. Герасименко, Ю. Б. Зелінський, С. А. Плакса, В. О. Яценко*