



ІВАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ ЛУКОВСЬКИЙ
(24.09.1935 – 15.05.2024)

Українська математична спільнота, редакційна колегія “Українського математичного журналу” вшановують пам’ять видатного українського математика та механіка, академіка НАН України Івана Олександровича Луковського. До цих роковин колеги, учні та друзі академіка Луковського підготували серію статей, наведених після цього редакційного повідомлення.

Іван Олександрович народився у с. Косяківка Таращанського району Київської області. Після закінчення в 1959 р. механіко-математичного факультету Київського університету ім. Тараса Шевченка (спеціалізація на кафедрі аеромеханіки) він розпочав наукову діяльність в Інституті математики НАН України. Тут пройшов шлях від інженера до заступника директора з

наукової роботи (1969–1988) і протягом багатьох років очолював відділ динаміки і стійкості багатовимірних систем (1976–2015).

І. О. Луковський був заступником академіка-секретаря Відділення математики НАН України (1983–2015), членом Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки, Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, ряду спеціалізованих учених рад із захисту кандидатських і докторських дисертацій та редколегії “Українського математичного журналу”.

Академік Луковський заснував кілька наукових шкіл у галузях аналітичної механіки, математичної фізики, диференціальних рівнянь, обчислювальної математики та теорії керування. Водночас його наукові здобутки об’єднують спрямованість на розв’язання фундаментальних математичних проблем механіки. Ним закладено математичні основи аналітичних досліджень і побудови чисельно-аналітичних розв’язків нелінійних задач з вільною межею, що виникають у динаміці твердих і деформованих тіл, які містять рідину; розвинуто варіаційний формалізм Бейтмена–Люка для крайових задач гідродинамічного типу; запропоновано наближено-аналітичні методи розв’язування базових гідродинамічних крайових задач механіки обмеженого об’єму рідини; створено математичну теорію спектральних крайових задач з параметром у крайових умовах тощо.

У скарбницю світової науки увійшли такі іменні поняття, як модальна система Майлза–Луковського, формули Луковського для гідродинамічних сил і моментів, а також метод неконформних трансформацій Луковського розв’язування задачі про коливання рідини в баках складної геометрії.

Невід’ємною складовою наукової спадщини академіка І. О. Луковського є його вагомий внесок у розвиток вітчизняного ракетобудування. Тісна співпраця з конструкторськими бюро, які очолювали академіки М. К. Янгель, В. Г. Сергєєв та інші видатні конструктори, а також цілеспрямований характер досліджень ученого в галузі механіки та математичної фізики дали змогу побудувати ефективні математичні моделі для аналізу динаміки ракет у вигляді систем звичайних диференціальних рівнянь, що враховують взаємодію корпусу ракети з рідинним паливом.

На цій основі в Інституті математики НАН України було створено атлас гідродинамічних коефіцієнтів рівнянь збуреного руху механічних систем (ракет, танкерів, транспортних літаків тощо), які містять значні об’єми рідини. Цей атлас широко застосовується в інженерній практиці провідних проектно-конструкторських організацій.

Разом зі своїм учнем, академіком НАН України О. М. Тимохою, І. О. Луковський започаткував перспективний науковий напрям — нелінійну динаміку обмеженого об’єму рідини з вільною поверхнею за умов вібраційних і акустичних полів. Перші дослідження в цьому напрямі майже на десять років випередили відповідні роботи в зарубіжних наукових центрах. Було сформульовано нові типи крайових задач із вільними межами та пов’язані з ними варіаційні постановки, розроблено наближені чисельно-аналітичні методи їхнього розв’язування. Уперше теоретично описано низку фізичних феноменів, пов’язаних зі стійкістю вільної поверхні рідини у вібраційних полях, із втратою суцільності поверхні поділу рідина–газ у земних умовах і на

борту космічної станції, а також із транспортуванням рідини за умов невагомості під дією сил акустичної природи. Зокрема, було теоретично встановлено й обґрунтовано феномени перекидання та провалу рідини, які раніше спостерігалися експериментально, проте тривалий час не мали належного теоретичного пояснення.

Під керівництвом І. О. Луковського у відділі динаміки і стійкості багатовимірних систем було розроблено методи побудови наближених розв’язків крайових задач гідропружності, що дають змогу визначати динамічні характеристики рідини в рухомих порожнинах із конструктивними елементами у вигляді пружних ребер-перегородок і витискувальних діафрагм із високоеластичних матеріалів (В. А. Троценко). Варіаційні методи, запропоновані І. О. Луковським, було узагальнено для задач динаміки твердих тіл із рідиною за умов, близьких до невагомості (М. Я. Барняк). Було доведено існування та єдиність розв’язків задач Діріхле і Неймана для загального самоспряженого рівняння другого порядку з виродженням на межі; побудовано аналог спектральної теорії для загальної задачі трансмісії (О. Н. Комаренко); розвинуто й алгоритмізовано методи функцій Ляпунова і функціоналів Ляпунова – Красовського в задачах стійкості руху динамічних систем із запізненням і стохастичними збуреннями (Д. Г. Коренівський); узагальнено рівняння Ляпунова, методи лінійних матричних нерівностей і принцип порівняння в теорії стійкості динамічних систем, розроблено конструктивні методи робастної стабілізації та оптимізації нелінійних систем керування (О. Г. Мазко).

Серед учнів Івана Олександровича — 7 докторів і 22 кандидати наук. Результати фундаментальних досліджень І. О. Луковського з математичної фізики, теоретичної механіки та механіки твердих і деформівних тіл із порожнинами, частково заповненими рідиною, покладено в основу вагомих досягнень вітчизняної науки й систематизовано в 11 монографіях:

- І. О. Луковський, В. А. Троценко, С. Ф. Феценко, *Розрахунок динамічних характеристик рідини в рухомих порожнинах*, Інститут математики АН УРСР, Київ (1968) [рос.].
- С. Ф. Феценко, І. О. Луковський, Б. І. Рабинович, Л. В. Докучаєв, *Методи визначення приєднаних мас рідини в рухомих порожнинах*, Наукова думка, Київ (1969) [рос.].
- І. О. Луковський, *Нелінійні коливання рідини в судинах складної геометричної форми*, Наукова думка, Київ (1975) [рос.].
- Г. С. Наріманов, Л. В. Докучаєв, І. О. Луковський, *Нелінійна динаміка літального апарату з рідиною*, Машинобудування, Москва (1977) [рос.].
- І. О. Луковський, М. Я. Барняк, О. Н. Комаренко, *Наближені методи розв’язання задач динаміки обмеженого об’єму рідини*, Наукова думка, Київ (1984) [рос.].
- І. О. Луковський, В. А. Троценко, А. Н. Усюкін, *Взаємодія тонкостінних пружних елементів з рідиною у рухомих порожнинах*, Наукова думка, Київ (1989) [рос.].
- І. О. Луковський, *Вступ до нелінійної динаміки твердого тіла з порожнинами, що містять рідину*, Наукова думка, Київ (1990) [рос.].
- І. О. Луковський, О. М. Тимоха, *Варіаційні методи в нелінійних задачах динаміки обмеженого об’єму рідини*, Ін-т математики НАН України, Київ (1995) [рос.].

– I. P. Gavrilyuk, I. A. Lukovsky, V. L. Makarov, A. N. Timokha, *Evolutional problems of the contained fluid*, Інститут математики НАН України, Київ (2006).

– I. O. Луковський, *Математичні моделі нелінійної динаміки твердих тіл з рідиною*, Наукова думка, Київ (2010) [рос.].

– I. A. Lukovsky, *Nonlinear dynamics. Mathematical models for rigid bodies with a liquid*, De Gruyter (2015).

У творчому доробку вченого понад 250 наукових статей, значну частину яких опубліковано в престижних міжнародних журналах у межах співпраці з ученими провідних наукових центрів Європи.

Наукові досягнення І. О. Луковського відзначено Державною премією УРСР у галузі науки і техніки, преміями НАН України ім. М. К. Янгеля, М. М. Крилова, М. М. Боголюбова, М. О. Лаврентьєва та М. В. Остроградського. Його нагороджено медаллю “За трудову доблесть”, Почесною Грамотою Президії Верховної Ради УРСР, а також орденом “За заслуги” III ступеня, присвоєно почесне звання Заслуженого діяча науки і техніки України.

Іван Олександрович Луковський назавжди залишиться в історії світової математичної науки й у пам’яті всіх, хто його знав, як видатний учений, педагог і організатор науки, а також як принципова й чуйна людина.

*Редакційна колегія “Українського математичного журналу”,
Олександр Тимоха, Володимир Макаров, Олексій Мазко*