

ТИМОХА

Олександр Миколайович — член-кореспондент НАН України, провідний науковий співробітник відділу динаміки та стійкості багатовимірних систем Інституту математики НАН України



Академік НАН України
Іван Олександрович Луковський

ВИДАТНИЙ МАТЕМАТИК І МЕХАНІК

До 80-річчя академіка НАН України

І.О. Луковського

24 вересня 2015 р. виповнюється 80 років видатному українському математику та механіку, засновнику всесвітньовідомої школи з нелінійних коливань рідини в резервуарах, академіку НАН України, доктору фізико-математичних наук, професору, заслуженому діячу науки і техніки України Івану Олександровичу Луковському.

Іван Олександрович Луковський народився в с. Косяківка Таращанського району Київської області в селянській родині. Ще в дитинстві в нього проявилися яскраві здібності до математики й фізики, тому після закінчення школи в 1954 р. він вступив на механіко-математичний факультет Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Захистивши диплом на кафедрі аерогідромеханіки, Іван Олександрович за державним розподілом спеціалістів прийшов на роботу до Інституту математики АН УРСР. Так у 1959 р. розпочалася наукова кар'єра видатного українського математика і механіка. В Інституті математики він працює й дотепер, очолюючи (з 1976 р.) відділ динаміки та стійкості багатовимірних систем.

Упродовж десятиліття після закінчення Університету молодий учений захищає спочатку кандидатську дисертацію (1963), потім докторську (1969) і стає одним із фундаторів нового на той час наукового напрямку — нелінійної динаміки твердого тіла з порожнинами, частково заповненими рідиною. Іноді, жартома, Іван Олександрович зізнається, що тематику його наукових уподобань визначив один прикрий випадок з дитинства, коли він, маленький хлопчик-водовоз, не зміг запобігти перекиданню візка з питною водою через її хлюпання.

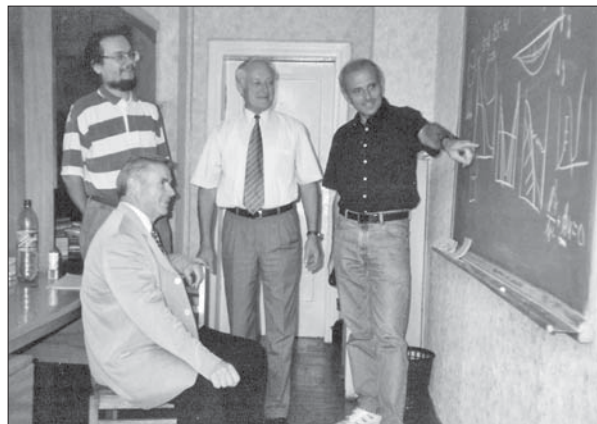
Перші аналітичні методи розв'язування нелінійних задач про рух обмеженого об'єму рідини з вільною поверхнею І.О. Луковський запропонував ще в 60–70-х роках минулого століття. У той період значна увага науковців та інженерів була прикута до тривимірної динаміки і стійкості ракет з рідинним паливом. Однак тоді ще не було потужної обчислювальної тех-

ніки і аналітичні методи, запропоновані Іваном Олександровичем, давали змогу ефективно отримувати наближені розв'язки цих задач за допомогою наявних на той час комп'ютерних ресурсів. Можливо, через закритий характер застосувань, пов'язаних з військовою та космічною технікою, ці методи здобули широке світове визнання лише у 1990-х роках. Проте виявилось, що навіть через стільки років вони є актуальними і цілком конкурентоспроможними порівняно з нинішніми пакетами програм для сучасної надпотужної обчислювальної техніки. Саме в цей період у світову літературу увійшли такі поняття, як *модальна система Майлза–Луковського* та *формули Луковського* для гідродинамічних сил і моментів, які є невід'ємною частиною аналітичних результатів Івана Олександровича. Світовому визнанню сприяла також наукова співпраця І.О. Луковського з європейськими колегами. Він був керівником кількох міжнародних наукових проектів, серед яких варто особливо відзначити рекордний за часом фінансування 13-річний проект Німецького дослідницького товариства (Deutsche Forschungsgemeinschaft, 1998–2010). Простий, зрозумілий і відкритий у спілкуванні, Іван Олександрович швидко здобув повагу та прихильність німецьких колег не лише завдяки потужному науковому потенціалу, енциклопедичним знанням та невичерпній енергії, а й через свої високі людські якості.

Багатогранний талант Івана Олександровича дає йому змогу отримувати наукові результати в багатьох різних галузях математики та механіки. Зокрема, він створив математичну базу для аналітичних методів дослідження та побудови чисельно-аналітичних розв'язків ряду гіперболічних нелінійних крайових задач з вільною границею, розвинув варіаційний формалізм Бейтмена–Люка, запропонував унікальні високоточні методи розв'язання базових гідродинамічних крайових задач механіки обмеженого об'єму рідини, створив теорію та наближені методи розв'язання спектральних крайових задач з параметром у крайових умовах тощо. В останні десять років Іван



Візит до Києва німецької делегації – учасників проекту Німецького дослідницького товариства (DFG). Справа наліво: академік І.О. Луковський, професори К. Байєр та М. Пюнтєр (університет Лейпцига), академік В.Л. Макаров, професор В.А. Троценко. 1998 р.



Німецький професор І. Гаврилюк (праворуч), академік І.О. Луковський, член-кореспондент О.М. Тимоха та академік В.Л. Макаров обговорюють нові завдання проекту DFG. Київ. 2001 р.

Олександрович багато уваги приділяв узагальненню так званого методу *неконформних трансформацій Луковського*. Уперше цей метод І.О. Луковський запропонував у 1975 р. для розв'язання задачі про коливання рідини в баках складної геометрії. Івану Олександровичу вдалося сформулювати загальні принципи раціонального вибору неортогональних криволінійних координат і вивести формули



Під час зустрічі в рамках проекту DFG; зліва направо: академіки В.Л. Макаров, І.О. Луковський та професор І. Гаврилюк (ФРН). Ерфурт, Німеччина. 2004 р.



Академіки І.О. Луковський і В.Л. Макаров обговорюють науково-організаційні проблеми. Інститут математики НАН України. Київ. 2009 р.

перетворення тривимірних несиметричних областей на області більш простої геометричної конфігурації. На цій основі він здійснив у рімановому просторі формулювання нелінійних крайових задач динаміки обмеженого об'єму рідини в тензорному вигляді і запропонував варіаційні методи їх розв'язання.

За яку б нову задачу не брався Іван Олександрович, він завжди не тільки отримує наукові результати світового рівня, а й розширює коло колег-соратників і друзів. Серед них слід зга-

дати імена професорів Б.І. Рабиновича (якого І.О. Луковський вважає своїм учителем), Г.С. Нариманова, Л.В. Докучаєва, І.Б. Богоряда, Р.Є. Лампера, І.П. Гаврилюка, В.Т. Грінченка, В.Д. Кубенка та багатьох інших. Особливо дружні стосунки та плідна наукова співпраця пов'язують його з академіком В.Л. Макаровим.

Разом зі своїми учнями (членом-кореспондентом НАН України О.М. Тимохою, О.В. Михайлюком, М.О. Черновою) Іван Олександрович започаткував перспективний науковий напрям — нелінійну динаміку обмеженого об'єму рідини з вільною поверхнею в умовах вібраційних та акустичних полів. Перші роботи автори опублікували ще у 80–90-х роках, майже на десять років випередивши дослідження за цією тематикою в закордонних наукових центрах. Було сформульовано нові типи крайових задач з вільними границями та пов'язані з цими задачами варіаційні постановки, побудовано наближені чисельно-аналітичні методи їх розв'язання. Уперше теоретично обґрунтовано деякі фізичні феномени, які пов'язують зі стійкістю вільної поверхні рідини у вібраційних полях, з втратою суцільності поверхні поділу рідина–газ у земних умовах чи на борту космічної станції, з транспортуванням рідини в невагомості за допомогою сил акустичної природи. Зокрема, теоретично встановлено й обґрунтовано феномени перекиду та провалу рідини, які раніше було зафіксовано в експериментах, але впродовж багатьох років ці явища не мали теоретичного пояснення.

Невід'ємною частиною наукових здобутків академіка І.О. Луковського є його роботи, пов'язані з розвитком вітчизняного ракетобудування. Численні контакти з конструкторськими бюро, очолюваними академіками М.К. Янгелем, В.Г. Сергеевим та іншими видатними конструкторами, і цілеспрямований характер досліджень ученого в галузі механіки та математичної фізики дали змогу побудувати для вивчення проблем динаміки ракет ефективні математичні моделі у вигляді систем звичайних диференціальних рівнянь, що враховують взаємодію корпусу ракети з рідинним паливом. На цій основі в Інституті мате-

матики НАН України було створено атлас гідродинамічних коефіцієнтів у рівняннях збуреного руху механічних систем (ракет, танкерів, транспортних літаків тощо), що містять значні маси рідини. Ці результати зараз широко застосовують в інженерній практиці провідних проектно-конструкторських організацій.

Серед учнів ювіляра — 6 докторів та 22 кандидати наук. За кожним із учнів стоять кропітка співпраця, переживання, іноді безсонні ночі, бо дуже часто Іван Олександрович занадто близько бере до серця їхні успіхи і невдачі.

Багато часу і сил І.О. Луковський віддає науково-організаційній роботі. У 1983—2015 рр. він був заступником академіка-секретаря Відділення математики НАН України, а в 1969—1988 рр. — заступником директора з наукової роботи Інституту математики НАН України. І.О. Луковський є членом Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки, Комітету з Державних премій України у галузі науки і техніки, кількох спеціалізованих

учених рад із захисту докторських дисертацій, редколегії «Українського математичного журналу» та низки інших наукових видань.

Результати фундаментальних досліджень І.О. Луковського з математичної фізики, теоретичної механіки та механіки твердих і деформівних тіл з порожнинами, частково заповненими рідиною, покладено в основу найважливіших досягнень вітчизняної науки і систематизовано в 11 монографіях [1—11]. У творчому доробку вченого також понад 200 наукових статей. Наукові досягнення Івана Олександровича відзначено Державною премією УРСР у галузі науки і техніки, преміями НАН України імені М.К. Янгеля, М.М. Крилова і М.М. Боголюбова та багатьма іншими державними нагородами.

Наукова громадськість України, колеги, друзі та учні щиро вітають Івана Олександровича з ювілеєм, бажають йому міцного здоров'я, довгих щасливих років життя і нових творчих звершень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Луковський І.А., Троценко В.А., Фещенко С.Ф. Расчет динамических характеристик жидкости в подвижных полостях. К.: Ин-т математики АН УССР, 1968.
2. Фещенко С.Ф., Луковський І.А., Рабинович Б.И., Докучаев Л.В. Методы определения присоединенных масс жидкости в подвижных полостях. К.: Наук. думка, 1969.
3. Луковський І.А. Нелинейные колебания жидкости в сосудах сложной геометрической формы. К.: Наук. думка, 1975.
4. Нариманов Г.С., Докучаев Л.В., Луковський І.А. Нелинейная динамика летательного аппарата с жидкостью. М.: Машиностроение, 1977.
5. Луковський І.А., Барняк М.Я., Комаренко А.Н. Приближенные методы решения задач динамики ограниченного объема жидкости. К.: Наук. думка, 1984.
6. Луковський І.А., Троценко В.А., Усюкин А.Н. Взаимодействие тонкостенных упругих элементов с жидкостью в подвижных полостях. К.: Наук. думка, 1989.
7. Луковський І.А. Введение в нелинейную динамику твердого тела с полостями, содержащими жидкость. К.: Наук. думка, 1990.
8. Луковський І.А., Тимоха А.Н. Вариационные методы в нелинейных задачах динамики ограниченного объема жидкости. К.: Ин-т математики НАН України, 1995.
9. Gavrilyuk I.P., Lukovsky I.A., Makarov V.L., Timokha A.N. Evolutional problems of the contained fluid. К.: Ин-т математики НАН України, 2006.
10. Луковський І.А. Математические модели нелинейной динамики твердых тел с жидкостью. К.: Наук. думка, 2010.
11. Lukovsky I.A. Nonlinear dynamics. Mathematical models for rigid bodies with a liquid. De Gruyter, 2015.