

АКАДЕМІК ЯРОСЛАВ ПІДСТРИГАЧ – ВИДАТНИЙ УЧЕНИЙ, ОРГАНІЗАТОР НАУКИ ТА ГРОМАДЯНИН

Олександр Гачкевич, Роман Кушнір

*Інститут прикладних проблем механіки і математики
ім. Я.С. Підстригача НАН України*

dyrector@iapmm.lviv.ua

Академік АН України, доктор фізико-математичних наук, професор Я.С. Підстригач – видатний український вчений у галузі математичних проблем механіки та прикладної математики, чільний представник сучасної Львівської наукової школи механіків і матеріалознавців, формування якої відбувалося у повоєнний період [1]. Він – автор фундаментальних робіт з математичного моделювання деформування тіл з урахуванням їх реальної структури та взаємозв'язку деформації і процесів немеханічної природи. Коло наукових інтересів ученого охоплювало широкий спектр споріднених природничих наук. З його іменем, зокрема, пов'язані глибокі дослідження з використанням сучасного математичного апарату, в галузі термомеханіки, термодинаміки нерівноважних процесів, механотермодифузії, гідроакустики, поверхневих явищ і механіки тіл з покриттями, взаємодії деформівних середовищ з електромагнітними полями та в інших напрямках сучасної механіки [2, 3]. Ці дослідження успішно продовжує розвивати науковий колектив створеного ним 45 років тому Інституту прикладних проблем механіки і математики (ІППММ) НАН України, директором якого він був до останніх днів свого життя (28 травня 1990 року).

Ярослав Підстригач народився 25 травня 1928 р. у с. Самострілі Корецького району Рівненської області у селянській родині. Його батько, Степан Захарович, у передвоєнний період був керівником місцевої «Просвітянської хати» Волинського українського об'єднання, утвореної після заборони польською владою у 1930 р. «Просвіти». У 1940 р., вже через 5 місяців після вступу Червоної армії на Західну Україну, його було заарештовано органами НКВС і 3 червня 1941 р. засуджено на 8 років виправно-трудоих таборів. Покарання відбував на Північному Уралі (Свердловська область), де й помер 12 січня 1942 р., очевидно, від виснаження і хвороб [2]. 12-річного Ярослава разом із матір'ю та 3-річним братом Тарасом висилають до Червоноармійського району Кокчетавської області Казахстану, де сім'я перебувала до 1945 р., після чого їм було дозволено повернутися в Україну. Вже маючи завершено середню освіту, він ще раз іде до Межиріцької середньої школи, після закінчення якої зі срібною медаллю в 1946 р. вступає на фізико-математичний фа-

культет Львівського державного університету (ЛДУ) ім. Івана Франка. Спочатку він хотів вступати на журналістику, але при подачі документів йому порадили не робити цього, враховуючи трагічну долю його родини.

Студентське життя Ярослава Підстригача було нелегким і напівголодним, проте це аж ніяк не впливало на його жадобу до знань. Маючи непересічні здібності до математичних наук, він почав відвідувати Львівський міський семінар з механіки під керівництвом академіка АН УРСР Г.М. Савіна, якого в 1945 р. перевели з Дніпропетровська для керівництва Львівським філіалом АН УРСР, а в 1948 р. призначили ректором ЛДУ імені Івана Франка. Починаючи з 4-го курсу, Ярослав Підстригач працював обчислювачем у Львівській астрономічній обсерваторії, де й виконав та опублікував першу наукову роботу з небесної механіки в «Доповідях та повідомленнях ЛДУ імені Івана Франка».

Після закінчення з відзнакою у 1951 р. фізико-математичного факультету ЛДУ ім. І. Франка вступив до аспірантури при Інституті машинознавства та автоматики АН України (зараз Фізико-механічний інститут (ФМІ) ім. Г.В. Карпенка), де під керівництвом академіка АН України Г.М. Савіна досліджував концентрацію напружень біля отворів. Після захисту у 1954 р. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук Я.С. Підстригач подальшу свою роботу в основному пов'язував з розвитком теорії і методів термомеханіки тонкостінних елементів, термодинамічних основ побудови узагальнених математичних моделей деформування середовищ у розширеному фазовому просторі, основ некоординатної механіки. Зокрема, при проведенні досліджень з термопружності він побудував зображення загального розв'язку взаємозв'язаної динамічної задачі, її фундаментальні розв'язки для опису та оцінки впливу термопружного розсіювання на механічну поведінку деформівних тіл за швидкозмінних навантажень. Я.С. Підстригач, з використанням операторного методу, розробив нову ефективну методику зведення тривимірної задачі теплопровідності до двовимірної та здійснив послідовне формулювання основних положень і співвідношень теплопровідності та термопружності тонких оболонок. Подальший розвиток операторного методу для зведення просторових задач до двовимірних, який не вимагає попередніх гіпотез кінематичного характеру, дозволив йому отримати рівняння теплопровідності однорідних, шаруватих і з покриттями пластин та оболонок, а також опромінюваних і рулонованих оболонок. Основні ідеї та конструктивні підходи цього методу були використані у математичному моделюванні теплообміну в системі тіл при неідеальному тепловому контакті та через тонкі проміжкові і приповерхневі шари, що стало основою для ґрунтовних досліджень з механіки поверхневих явищ і покриттів.

У 50–60-х роках минулого століття розвиток промисловості потребував розрахунків елементів конструкцій, які експлуатуються при одночасній дії агресивних середовищ, підвищених температур і силових навантажень. Для розв'язання цієї проблеми Я.С. Підстригач, з використанням останніх досягнень механіки суцільного середовища, фізики твердого тіла, термодинаміки

нерівноважних процесів, побудував математичну модель для дослідження у взаємозв'язку процесів деформації, теплопровідності та дифузії у термодинамічних системах, стан яких визначається тензорами напружень і деформації, температурою та ентропією, хімічним потенціалом і концентрацією дифундуєчої речовини, а пізніше удосконалив цю модель шляхом введення замість скалярних параметрів стану (хімічного потенціалу та концентрації) відповідних тензорних величин. Принципово суттєвим кроком у розвитку математичного моделювання і дослідження взаємозв'язаних процесів стало введення ним, крім термодинамічних функцій стану, кінетичних потенціалів як характеристичних функцій термодинамічних сил, які, як і відповідні їм термодинамічні потоки, могли мати тензорний характер. Такий підхід дозволив отримати нелокальні реологічні співвідношення і у прикладному аспекті – досліджувати релаксаційні явища, дифузійну стабільність хімічного складу твердих розчинів та сумішей, прогнозувати довговічність і робочий ресурс конструкцій в екстремальних умовах експлуатації з урахуванням локальних неоднорідностей типу включень, дислокацій, приповерхневих явищ й інших факторів, які інтенсифікують процеси та їх взаємозв'язок. Ці результати увійшли до його докторської дисертації «Деякі питання дифузійної теорії процесу деформації твердих тіл», яку він успішно захистив у Київському державному університеті ім. Т.Г. Шевченка у 1967 р. Через новаторські підходи, використані в роботі, її затвердження тривало майже півтора року.

Запропонований термодинамічний підхід до побудови моделей механіки набув особливого розвитку при дослідженні взаємодії матеріальних середовищ з електромагнітними полями, при побудові теорії деформації електропровідних тіл, поширеної на електропровідні суміші та тверді розчини, і при дослідженні механотермоелектродифузійних явищ в приконтатних шарах. Багато уваги вчений приділяв питанням побудови розрахункових моделей термопружності тіл кусково-однорідної та неоднорідної структури з використанням апарату узагальнених функцій, розробці методів розв'язування вихідних рівнянь термопружності, єдиних для всієї кусково-однорідної області, питанням урахування у термомеханіці скінченної швидкості поширення тепла, дослідженням термомеханічних процесів у тілах із залежними від температури характеристиками. Я.С. Підстригачем разом з учнями розроблено теоретичні і прикладні проблеми оптимізації, створено наукові засади визначення режимів зміцнювальної локальної термообробки елементів конструкцій та теорії оптимального за швидкістю керування температурними режимами при нагріві з урахуванням обмежень на керування, параметри нагріву і термонапруження.

Академіком Я.С. Підстригачем разом з учнями запропоновано новий спосіб зведення задач пружної граничної рівноваги непологих і пологих оболонок з розрізами (тріщинами) до систем інтегральних рівнянь та запропоновано метод їх розв'язування, досліджено граничний стан циліндричних і сферичних оболонок із системами тріщин. Ними розроблено ефективний неруйнівний теоретико-експериментальний метод визначення залишкових напру-

жень, який ґрунтується на розв'язуванні відповідних обернених задач. На цій основі розроблено відповідну методику прискорених досліджень довговічності склоконструкцій складної форми.

Наукова спадщина вченого у галузі математичного моделювання фізико-механічних процесів та математичних проблем механіки – це невичерпне джерело сміливих ідей, основоположних досліджень, які опубліковані у понад 300 роботах, зокрема у 14 монографіях [2, 3].

Нові узагальнені математичні моделі взаємозв'язаних процесів різної природи показали, що для успішного проведення на їх основі якісних і кількісних досліджень механічної поведінки неоднорідних середовищ необхідно застосувати сучасні математичні методи і засоби математичного моделювання. Для вирішення цієї актуальної проблеми необхідно було сформувавши потужний науковий колектив. Я.С. Підстригач відразу ж після створення у 1962 р. відділу термоміцності постійно і наполегливо працював над підготовкою спеціалістів високої кваліфікації для формування такого колективу – математиків, механіків і фізиків. Успішна робота у цьому напрямку дала можливість йому організувати сектор механіки і математики у ФМІ АН України, а в 1973 р. на його базі – Львівський філіал математичної фізики Інституту математики АН України. Його активна науково-організаційна діяльність була зауважена академічною науковою громадськістю, він був обраний членом-кореспондентом (грудень 1969 р.), а потім й академіком АН УРСР (17 березня 1972 р.).

Після досягнення створеного ним колективу належного наукового рівня, визнання його результатів досліджень провідними науковими центрами академік Я.С. Підстригач у 1978 році домігся реорганізації цього філіалу в ІППММ АН України. Зробити це було досить непросто, але Президія Академії і особисто академік Б.Є. Патон підтримали ідею створення окремого інституту. Сприяли цьому і організація в 1975 р. Обчислювального центру при Філіалі для проведення прикладних досліджень та впровадження їх результатів насамперед на приладобудівних підприємствах Львова та західного регіону України, заснування тоді ж міжвідомчого збірника наукових праць «Математичні методи і фізико-механічні поля» (з 1988 р. почав перекладатися англійською видавництвом Plenum, а з 1996 р. став щоквартальним науковим журналом, який з 2008 р. перекладається видавництвом Springer як складова частина Journal of Mathematical Sciences), а також відкриття у 1976 р. Спеціалізованої вченої ради з присудження наукового ступеня кандидата фізико-математичних і технічних наук за спеціальністю «механіка деформівного твердого тіла».

Під керівництвом академіка Я.С. Підстригача ІППММ АН України одразу посів гідне місце серед академічних установ України, розвинув свою матеріально-технічну базу, став координаційним центром розвитку досліджень у галузі математики, математичних проблем механіки і математичного моделювання у західному регіоні України, організатором двох всесоюзних (з 1992 р. мають статус міжнародних) наукових конференцій з математичних

проблем механіки неоднорідних структур (з 1983 р. проводяться раз на 4–5 років, 10-та відбулася у 2019 р.) та з сучасних проблем математики (з 1987 р., проводяться раз на 3–4 роки, 11-та відбулася у 2020 р.).

Важливу роль у формуванні та в утвердженні наукової школи Я.С. Підстригача у галузі термомеханіки відіграла плідна співпраця з науковцями Інституту механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, зокрема академіком АН України А.Д. Коваленком та представниками його наукової школи – академіками НАН України Я.М. Григоренком і В.Т. Грінченком, членом-кореспондентом НАН України А.Ф. Улітком, а також членом-кореспондентом АН СРСР Е.І. Григолоком із Московського авіаційного інституту та його учнями. Були налагоджені тісні контакти з академіком ПАН Вітольдом Новацьким та представниками його наукової школи, чому в значній мірі сприяло проведення радянсько-польських (а по суті українсько-польських) конференцій з неklasичних проблем теорії пружності [1].

Варто також відзначити і довголітню наукову та науково-організаційну співпрацю Я.С. Підстригача з академіками НАН України В.В. Панасюком та І.Р. Юхновським, професором Д.В. Грилицьким (довголітнім завідувачем кафедри механіки ЛДУ ім. Івана Франка), яка розпочалася ще під час їхнього спільного навчання на фізико-математичному факультеті цього університету. Кожен із цих видатних українських вчених створив свої наукові школи, представники яких і надалі активно співпрацюють.

Академік Я.С. Підстригач був талановитим стратегом і організатором вітчизняної науки. Впродовж багатьох років був членом Президії АН України, головою Західного наукового центру АН України, членом Національного комітету з теоретичної і прикладної механіки СРСР і Наукової ради союзної академії з проблем міцності і пластичності, а також обіймав багато інших державних і громадських посад. Науково-організаційна діяльність академіка Я.С. Підстригача належно оцінені державою і науковою громадськістю. Він нагороджений орденами та медалями держави, відзначений Державною премією України у галузі науки і техніки (1975 р.) та премією ім. М.М. Крилова АН України (1978 р.), йому присвоєно почесне звання Заслуженого діяча науки України (1979 р.). Під його керівництвом започатковані нові форми взаємозв'язку науки з виробництвом, у рамках яких були розроблені ефективні підходи до розв'язування актуальних, важливих для народного господарства проблем та реалізовані через міжвідомчі науково-виробничі комплекси в інтересах провідних галузей економіки західного регіону України.

Академік Ярослав Підстригач розумів, що для вирішення актуальних проблем народного господарства потрібні висококваліфіковані кадри. Багато зусиль та енергії віддав він створенню у регіоні ефективної системи підготовки спеціалістів, наукових та науково-педагогічних працівників вищої школи, науково-дослідних установ і підприємств та удосконаленню всіх її ланок. Вона включає в себе участь науковців у відшуканні талановитих школярів і роботи з ними у Малій академії наук та залучення їх до навчання у спеціалізованих ліцеях або у спецкласах гімназій регіону; виявлення здібних до науко-

вої праці студентів в університетах, читання їм спецкурсів, керівництво з боку провідних науковців академічних установ їх курсовими і магістерськими роботами, перш за все, на спільних з установами кафедрах; активна співпраця з вузівськими партнерами щодо підбору кандидатур для стажування та навчання в аспірантурі і докторантурі установ, всебічне сприяння їм у проведенні наукових досліджень та апробації отриманих результатів. Плідну наукову та науково-організаційну роботу професор Я.С. Підстригач успішно поєднував з педагогічною діяльністю. Понад чверть століття викладав у Львівському університеті ім. І. Франка, завідував створеною в університеті за його ініціативою на базі ІІІІММ АН України кафедрою математичного моделювання. Серед учнів Ярослава Степановича Підстригача – понад 50 докторів і кандидатів наук.

Ярослав Степанович Підстригач був великим патріотом України, вболівав за розвиток освіти і науки, намагався зробити все від нього залежне, щоб результати українських учених були широко відомі у світі. Він брав безпосередню участь у відновленні діяльності в Україні Наукового товариства імені Шевченка (НТШ) – першої української наукової академічної інституції, організованої у Львові ще в 1873 р. Проте на початку 1940 р. НТШ було ліквідовано, частину його майна передано новоствореним академічним установам, багато членів Товариства змушені були покинути Україну, деякі з них трагічно загинули. У післявоєнні роки Товариство відновило свою діяльність за кордоном, почали функціонувати крайові осередки НТШ у Західній Європі, Австралії, Канаді та США. Лише у 1989 р., завдяки авторитету академіків Я.С. Підстригача, Р.В. Кучера, В.В. Панасюка, І.Р. Юхновського, членів-кореспондентів Я.І. Бурака, М.А. Голубця, Г.Г. Максимовича, О.М. Романіва, відомих науковців-гуманітаріїв Я.Р. Дашкевича, Я.Д. Ісаєвича, О.А. Купчинського та інших, вдалося відновити діяльність Товариства в Україні і налагодити плідну співпрацю вчених академічних установ і вишів України зі своїми колегами в єдиному світовому НТШ-ому просторі.

Академік АН України Я.С. Підстригач своєю науковою, науково-організаційною та громадською діяльністю постійно дбав про розвиток наукового та інтелектуального потенціалу держави, створення і підтримання високого авторитету вітчизняної науки.

1. *Панасюк В.В.* Львівська наукова школа з проблем механіки матеріалів і матеріалознавства. – Львів: СПОЛОМ, 2015. – 522 с.
2. *Кім Г.С., Кушнір Р.М.* Видатний учений, організатор науки, громадянин (до 90-річчя від дня народження академіка Я.С. Підстригача) // Вісник НАН України. – 2018. – № 5. – С. 108–116.
3. *Підстригач Я.С.* Вибрані праці. – Київ: Наук. думка, 1995. – 460 с.

**ACADEMICIAN YAROSLAV PIDSTRYHACH – AN OUTSTANDING SCIENTIST,
ORGANIZER, AND CITIZEN**

A brief biography of academician Ya.S.Pidstryhach and survey of his scientific, scientific-pedagogical and scientific-organizational activities are presented.