

ФІЗИЧНІ, ХІМІЧНІ ТА ІНШІ ЯВИЩА, НА ОСНОВІ ЯКИХ МОЖУТЬ БУТИ СТОРОНИ СЕНСОРИ

PHYSICAL, CHEMICAL AND OTHER PHENOMENA, AS THE BASES OF SENSORS

УДК: 53,52

DOI: <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2023.2.282724>

НАУКА, ОСВІТА, ВІЙНА – ВИКЛИКИ ЧАСУ

М. В. Стріха

Київський національний університет ім. Т. Шевченка
e-mail: maksym_strikha@hotmail.com

Від редакції

Наш мультидисциплінарний журнал час від часу друкує актуальні науково-технічні результати як огляди доповідей на наукових форумах чи звітних оглядових доповідей, що можуть бути цікавими для авторів і читачів нашого журналу. Таким матеріалом в даному випадку є аналітичний огляд доповідей, зроблених визначними ученими на академічних читаннях присвячених пам'яті визначного ученого фізика професора Стріхи В. І., який люб'язно погодився зробити на пропозицію Редакції журналу професор Стріха М. В.

НАУКА, ОСВІТА, ВІЙНА – ВИКЛИКИ ЧАСУ

М. В. Стріха

Анотація. В аналітичному огляді матеріалів XX Академічних читань пам'яті проф. В. І. Стріхи тезово наводяться основні змісти доповідей учасників з питань стану різних галузей сучасної науки, освіти, системи наукометричної оцінки наукового рівня статей і породжених цим проблем, ролі науки і освіти у розв'язанні проблем воєнного стану і подальшого повоєнного відновлення, а також взаємодії науки і суспільства в цілому.

Ключові слова: академічні читання, наука і освіта, наукометрія, війна

SCIENCE, EDUCATION, WAR – CHALLENGES OF THE TIME

М. V. Strikha

Abstract. The analytical review of the materials of the XX academic readings dedicated to professor V.I. Strikha memory presents the main contents of the reports of the participants on the state of affairs in various fields of modern science, education, the system of scientometric assessment

© М. В. Стріха, 2023

of the scientific level of articles and the problems generated by this, the role of science and education in solving the problems of martial law period and the subsequent post-war recovery, as well as the interaction of science and society as a whole.

Keywords: academic readings, science and education, scientometrics, war

8 квітня 2023 р. в конференц-залі Української спілки промисловців і підприємців вже у двадцятий раз відбулися Академічні читання пам'яті засновника й першого президента АН вищої школи України, одного з піонерів вітчизняної напівпровідникової науки професора **Віталія Іларіоновича Стріхи (1931–1999)**. Відкриваючи їх, президент АН ВШ України, відомий учений у галузі системного аналізу і теорії ухвалення рішень **О.Г. Наконечний** нагадав:

«Перші академічні читання пам'яті В.І. Стріхи відбулися в приміщенні НДІ українознавства 7 квітня 2004 року. З того часу закладена традиція ні на рік не переривалася, а самі читання пам'яті В.І. Стріхи перетворилися на авторитетний науковий форум з унікальним форматом, на якому природничники, «технарі» та гуманітарії мають чудову нагоду почути один одного.

Сьогодні Академічні читання пам'яті В.І. Стріхи проходять вже в двадцятий раз.

Багато тем, які прозвучать сьогодні, нав'язано війною. Адже вперше ми проводимо читання тоді, коли наш народ веде боротьбу за своє національне виживання проти російської агресії. Хочу насамперед висловити подяку нашим героїчним Збройним Силам України, які дозволили всім нам зібратися в відносно мирному й безпечному тиловому Києві, поруч із яким трохи більш ніж рік тому теж ревіли гармати».

Академік НАН України, почесний академік АН ВШ України, відомий учений-гідромеханік **В.Т. Грінченко** виголосив доповідь на тему: **Чи все гаразд у сучасній науці?** Учений розпочав її з двох тез: 1. Проблеми сьогоденної науки є не тільки результатом її внутрішнього розвитку, але й наслідком взаємодії науки і суспільства. 2. Аналізуючи проблеми української науки, слід серйозно ставитися до світового досвіту.

Досягнення сучасної науки величезні й незаперечні: завдяки новітнім агротехнологіям планета Земля виявилася здатною прогодува-

ти понад 8 млрд людей, людство поставило собі на службу енергію атому, вийшло в космос, розшифрувало геном людини, у рекордно стислі терміни розробило дієві вакцини проти Covid-19, і цей список можна продовжувати.

І водночас уперше головним стимулом для наукової творчості стала не цікавість дослідника, що прагнув пізнати нове (як це було впродовж століть), а пряме суспільне або державне замовлення. Уперше на цьому наголосив у своїй прощальній промові при залишенні посади президента США 17 січня 1961 р. **Д. Ейзенгавер**: «державний контракт приходить на заміну інтелектуальній зацікавленості». Отже, наука стала об'єктом для продажу, і цей ефект теж намагаються осмислити.

У нещодавно виданій монографії американського дослідника Девіда Льюїса «Science for Sale» («Наука на продаж») констатується: продаж науки є відносно новим явищем, і це явище породжує нові проблеми. Адже наука фактично перейшла від традицій інтелектуального співтовариства до правил бізнесу. Нова система наукометричних стимулів, яка утвердилася в науці в останні три десятиліття, породила масове написання статей, що не мають наукової цінності, і чинить постійний тиск на вченого через гасло «Публікуйся, або загинь!» Жадібність транснаціональних видавництв призвела до того, що одна стаття в «Nature» коштує вже 9,5 тисяч євро.

Паралельно далі існує псевдонаука, що особливо піднімає голову в тоталітарних державах. Так, директор Інституту загальної генетики РАН чл.-кор. РАН Олександр Кудрявцев нещодавно заявив, що «до потопу» люди жили понад 900 років, а як причину скорочення життя назвав «первородний гріх». На цьому тлі РАН ліквідувала наприкінці 2022 р. створену ще в 1998 р. комісію по боротьбі із псевдонаукою.

Але навіть у респектабельній науці без прийменника «псевдо» 75% опублікованих результатів, за оцінкою експертів, ніяк не може бути верифіковано. Процвітають журнали-

«хижаки», де за гроші може бути опубліковано будь-який сумнівний результат. Водночас 70% дослідників визнають, що відчувають тиск рецензентів з метою спонукати їх до цитування зайвих для статті, але потрібних для індексу цитованості рецензента робіт. Ця цифра ставить під сумнів довіру до основи основ сучасної науки – системи незалежного рецензування, яку було запроваджено ще в найпершому в історії науковому журналі «Філософські праці Королівського товариства» (виходить з 1665 р.) Надійно пропрацювавши понад три століття, система не витримала «випробування наукометрії».

На цьому тлі помітним є розхитування моральних критеріїв науковця. За опитуванням, проведеним у США, серед майже 3000 дослідників у сфері медицини та студентів-медиків у віковій групі 65+ про безумовну повагу до клятви Гіппократа заявили 70% опитаних, а в групі до 34 років таких було лише 39%. Все це, на думку доповідача, демонструє, що сучасна наука потерпає від глибоких системних проблем, вихід з яких може бути знайдено лише в діалозі науковців і суспільства.

Президент Української спілки підприємців і промисловців (УСПП), прем'єр-міністр України в 2001–2002 рр. **А. К. Кінах** виголосив доповідь *План відновлення України від наслідків російсько-української війни*. Він розпочав її з того, що на 409 день повномасштабного рашистського вторгнення головною проблемою для майбутнього України залишається збереження її людського потенціалу. Адже після 24 лютого 2022 року за кордон виїхали 7,2 млн українців, 5,1 млн з них отримали статус біженця в країнах ЄС. З урахуванням того, що нараховується ще 6–7 млн внутрішньо переміщених осіб, це означає, що війна вигнала з рідної домівки кожного третього українця.

Для збереження нашого людського ресурсу критичним є фактор часу. Процес асиміляції за кордоном проходить швидко, і вже 700 тисяч українських дітей ходять там до школи. Понад 45% українських біженців у Польщі висловлюють зараз бажання залишитися там принаймні на кілька років навіть після закінчення війни. Тому, на думку доповідача, ми повинні сьогодні боротися за кожне робоче



місце в тилу не менш рішуче, аніж за кожний метр української землі на фронті.

Згідно з Указом Президента створено Національну раду з відновлення України. Ще в липні 2022 року в Лугано було представлено міжнародній спільноті план відновлення вартістю в 750 млрд доларів. Проте цей план має характер «білої книги», в ньому відсутня деталізація і конкретизація. А без неї, як наголосив доповідач, реальних грошей ніхто не дасть.

Тому особливе значення, на думку А. К. Кінаха, має майбутнє засідання РНБО, на якому планується обговорити проблему стійкості національної економіки. Адже сьогодні ця економіка дає в бюджет лише 80 млрд гривень, на той час як витрати на оборону протягом того ж часу становлять 120–130 млрд гривень. Отже, ми зараз виплачуємо зарплатню бюджетникам і проводимо соціальні виплати виключно за рахунок міжнародної допомоги.

Для розробки реалістичного плану відновлення критичне значення, на думку доповідача, має взаємодія з науковцями. Тому УСПП сьогодні підтримує постійний зв'язок

із ученими НАН та АН ВШ України в пошуках правильних, науково обґрунтованих рішень.

Академік НАН України, почесний академік АН ВШ України, визначний учений-астроном і громадський діяч **Я. С. Яцків** виступив із повідомленням ***Взаємодія з науковою діаспорою: досвід і потенціал.*** Він розповів, як ще в 1990 р., до проголошення незалежності України при АН УРСР з його ініціативи було створено Міжнародний центр з науки і культури для зв'язків з науковою і творчою діаспорою. За понад 30 років діяльності цей Центр здійснив багато важливих ініціатив. Серед них – «Універсал» (зі встановлення меморіальної дошки на фасаді київського Будинку вчителя до 80-річчя Центральної Ради), «Елітарна світлиця», «Славетні імена науки України», «Українські вчені за кордоном: перспективи співпраці й повернення», «Україністика в Віденському університеті» тощо.

Але доповідач наголосив: з перебігом часу наукова діаспора (як і діаспора взагалі) сильно змінилася. Він починав роботу з нащадками тих, хто емігрував після поразки Визвольних змагань, і з тими, хто опинилися на Заході після Другої світової війни. Ці люди були жертвами й ентузіастичні. Нова хвиля діаспори

складається з тих, хто виїхав уже з незалежної України. Вона молода й прагматична. Але з нею теж потрібно системно співпрацювати, особливо в сьогоденних умовах протистояння з російським агресором.

Академік АН ВШ України, генерал-лейтенант, учений-правник **В. А. Тимошенко** презентував своє бачення теми ***Новітні війни і збройні конфлікти.*** Він наголосив: сьогодні можна виокремити понад 25 різновидів різних гідбридних, кібер- чи проксі- воєн. Новітня зброя поєднується з новітніми технологіями впливу на свідомість та підсвідомість. Як наслідок, новітні конфлікти потребують значно кращого рівня підготовки військовослужбовців. Старий досвід при цьому часто не спрацьовує. Стрімко з'являються нові спеціальності. Досить навести один приклад: донедавна жоден військовий виш України не готував операторів БПЛА, а сьогодні кожному пострілу артилерії має передувати аеророзвідка.

Тому головне для науковців-військовиків питання полягає в тому: як переформатувати військову освіту? Над вирішенням цього завдання учені з наукового відділення національної безпеки АН ВШ України, яке очолює доповідач, працюють разом із фахівцями Генштабу та Міноборони.

Академік АН ВШ України, генерал-лейтенант і засновник спецпідрозділу «Альфа» **В. В. Крутов** виголосив доповідь ***Роль науки та освіти у розв'язанні сучасних проблем соціально-психологічної та медичної реабілітації.*** Він наголосив: проблема реабілітації (відновлення ментального і фізичного здоров'я) після нашої перемоги стане центральною для всього суспільства. На жаль, традиційні технології реабілітації, які застосовуються зараз, ефективні в кращому разі на 20%. Сьогодні АН ВШ України створила разом з УСПП Міждисциплінарний центр, який повинен опікуватися цими питаннями. Навколо цього центру вже виникає консорціум із залученням установ НАН, НАПН, НАМН, МО, СБУ, бойових структур. Триває робота над інноваційною стратегією соціально-психологічної та медичної реабілітації. Ця стратегія розглядатиме кожного пацієнта (який досі сприймався виключно як об'єкт зовніш-



ньої дії) активним суб'єктом, відповідальним за відновлення власного здоров'я. Для цього пацієнт повинен здобути необхідні знання про власні можливості в ході такого відновлення.

Доктор історичних наук **С. А. Леп'явко**, відомий фахівець із історії Сіверщини доби Речі Посполитої та Гетьманщини, цього разу розповів про *оборону Чернігова в лютому-березні 2022 року*, активним бойовим учасником якої довелося бути йому самому. Ще об 11 вечора 23 лютого, за декілька годин до початку повномасштабного вторгнення, було створено Штаб оборони Чернігова. В його розпорядженні спершу було... 200 бійців.

Масована роздача всіма силовими структурами зброї добровольцям призвела до того, що надвечір 24 лютого цих бійців стало вже 1000, а через тиждень – 7000. Ці бійці були надзвичайно патріотичними й мотивованими (наприклад, один з добровольців добирався до Чернігова 100 км на велосипеді з Семенівки через російські блок-пости). При цьому 70–80% роботи з забезпечення оборони й точної життєдіяльності міста здійснювали волонтери. Протягом усіх 37 днів оборони всі захисники міста були одягнуті й нагодовані. Проблемою була лише нестача зброї (захисники обложеного Чернігова заздрили киянам, де, за поширеною кимось легендою, кожний начебто мав персонального «джавеліна»), і брак офіцерських кадрів.

Доповідач наголосив: військове значення того, що Чернігів вистояв, було надзвичайно високим. В іншому разі 20–30 тисяч озброєних рашистів могли б долучитися до удару на Київ, піти на Черкаси й Полтаву. Але героїзм оборонців Чернігова зірвав плани російського бліцкригу на Лівобережжі.

Академік АН ВШ України, відомий учений-агротехнолог **В. П. Лисенко** розповів у доповіді про *смарт-технології для автоматизації складних біотехнічних об'єктів (БТ)*. Такі БТ (птахофабрики, тепличні комбінати, елеватори тощо) працюють в умовах невизначеності (неможливо точно передбачити погоду чи рівень інсоляції). Від 20% (птахофабрики) до 80% (квіткарські господарства) собівартості продукції БТ складає електроенергія. Тож метою є створення такої системи

автоматизації, яка б знизила вартість енергетичної складової.

На допомогу фахівцям Національного університету біоресурсів і природокористування прийшли теорія збурень, теорія ухвалення рішень, технології нейронних мереж. Використовуючи їх, вони навчилися моделювати природні невизначеності й ухвалювати необхідні управлінські рішення. А відтак їхня розробка має велике значення для аграрного сектору України.

Академік АН ВШ України, відомий учений-історик та археограф **Г. В. Папакін** зробив доповідь на тему *Актуальні проблеми сучасної археографії і джерелознавства*. Він наголосив: джерелознавство є основою для всієї соціогуманітаристики. Сьогодні тут дедалі більше відходять від вивчення джерела в рамках тільки однієї науки. Наприклад, аргументом на користь автентичності «Слова про Ігорів похід» є не тільки історичний чи лінгвістичний, а й природознавчий аналіз пам'ятки (встановлення відповідності згаданих у ній представників фауни і флори реальній ситуації кінця XII століття).

Сьогодні в планах загарбників – або повна руйнація всіх наших пам'яток, або присвоєння їх собі. Тому особливого значення набуває завдання промаркувати всю нашу спадщину як українську. Тоді сам собою розвалиться міф про «тисячолітню росію». Доповідач коротко окреслив план такої «археографічної мобілізації» – від ретельного оприлюднення й опрацювання всіх наших джерел 14–16 століть і до актуалізації праць наших учених-класиків 19 століття, які сьогодні незаслужено призабуто. Окремим важливим завданням є формування джерельної бази для майбутніх дослідників російсько-української війни.

Академік АН ВШ України, відомий учений-іспаніст **О. В. Пронкевич** представив у доповіді розроблену ним разом із колегами з Українського католицького університету (м. Львів) *мждисциплінарну магістерська програму «Майбутнє спадщини» – як спробу відповіді гуманітаріїв на виклики часу*. Повномасштабне російське вторгнення в Україну різко підвищило суспільне значення вітчизняної гуманітаристики. Адже вона не лише

деконструює хижачькі людиноненависницькі міфи держави-агресора, але й формулює новий український порядок денний для всього світу. На жаль, наявні сьогодні освітянські наукові програми затиснуті здебільшого у вузьких рамках певної конкретної спеціальності, на той час як доба ставить потребу підготовки фахівців-гуманітаріїв широкого профілю.

Презентована нова магістерська програма пропонує свої відповіді на ці виклики. Вона ставить у центр уваги поширення образу України у світі, сприяє створенню нової освітянської філософії на засадах інтердисциплінарності та подолання кризи гуманітаристики. Важливо, що програма покликана формувати нового гуманітарія широкого профілю, що володіє базовими науковими та практичними компетенціями. У програмі зникає ідея вузької спеціалізації, вона вчить мислити і діяти, базуючись на парадигмальному синтезі.

Оскільки читання стали двадцятими і ювілейними, академік АН ВШ України фізик **М. В. Стріха** зробив меморіальну доповідь пам'яті свого батька В. І. Стріхи ***Від теорії контакту метал-напівпровідник із зазором – до створення тунельного сканувального мікроскопу.*** Він нагадав: базовий елемент сучасної електроніки – *p-n*-перехід, здатний пропускати струм в одному напрямку і не пропускати в другому, – відкрив у Києві на початку 1941 р. дослідженнями методом термозонду на кристалах закису міді **В. Є. Лашкарьов**, який незадовго перед тим повернувся з північного заслання.

На основі двох *p-n*-переходів через 10 років було створено перший біполярний транзистор, який не лише приніс трьом американцям – Джону Бардіну, Вільяму Шоклі та Волтеру Браттейну – Нобелівську премію 1956 року, але й без перебільшення змінив життя людства, давши старт стрімкому розвитку електроніки.

Недоліком *p-n*-переходу залишалася, однак, нездатність працювати на високих частотах. Тому після закінчення в 1955 році радіофізичного факультету Київського університету В. І. Стріха почав працювати під керівництвом В. Є. Лашкарьова над вивченням значно більш високочастотних діодів на основі контакту метал-напівпровідник. У 1960-ті молодий

український фізик уперше в світі побудував теорію роботи таких пристроїв з урахуванням тунельного (забороненого в класичній фізиці) струму через вакуумний зазор, який неминуче залишається між металом і напівпровідником.

Ця його робота (вперше надрукована у «Віснику КДУ» в 1967 р. і пердруквана в англomовному спецвипуску «Українського фізичного журналу» за 2008 р. серед 35 кращих робіт українських фізиків за всі роки) мала революційне значення для розвитку НВЧ електроніки. За неї молодий доктор наук В. І. Стріха став у 1970 р. одним з перших лавреатів щойно заснованої Державної премії України в галузі науки і техніки.

А в 1981 р. Герд Бінніг та Генріх Рорер створили в швейцарській філії ІВМ тунельний сканувальний мікроскоп (ТСМ), який уможливив подальший стрімкий розвиток нанотехнологій на межі двох тисячоліть. В його основі – тунельний струм між металевим вістряем і провідною поверхнею, формулу для якого вперше отримав В. І. Стріха. Творці ТСМ заслужено отримали Нобелівську премію з фізики 1986 року.

Ще через чотири роки В. І. Стріха ініціював створення АН вищої школи України – структури, побудованої, як він вірив, на справедливіших наукових принципах. Її президентом він лишився до останніх днів свого життя.

У загальній дискусії, що розпочалася після доповідей, академік АН ВШ України, відома учена-лінгвістка **О. П. Воробйова** (яка перебувала в конференц-залі УСПП) та академік АН ВШ України, відомий учений у царині педагогіки та психології **І. М. Хом'як** (який у числі ще кількох десятків учасників брав участь у читаннях дистанційно, зі стін Острозької академії), наголосили: міждисциплінарні читання пам'яті В. І. Стріхи вкотре підтвердили свою важливість і потрібність як унікальний майданчик для спілкування академічної спільноти. А президент АН ВШ України **О. Г. Наконечний** у заключному слові висловив упевненість, що наступні ХХІ читання відбудуться через рік уже після нашої перемоги.

Стаття надійшла до редакції 09.06.2023 р.