

# МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

## НАУКА ТА НАУКОЗНАВСТВО

№ 2(68)

2010

Виходить 4 рази  
на рік  
Заснований 1993 р.

### ЗМІСТ

#### ІЗ СЕСІЇ ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ НАН УКРАЇНИ (13 травня 2010 р.)

Привітання Президента України В.Ф.Януковича . . . . .	3
Звітна доповідь президента НАН України, академіка НАН України Б.Є.Патона „Про основні підсумки діяльності у 2009 році та перспективи розвитку Національної академії наук України” . . . . .	3
Виступ Прем'єр-міністра України М.Я.Азарова . . . . .	15

#### НАУКА ТА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ І СУСПІЛЬСТВА

<i>Наумовець А.Г.</i> Від фундаментальних досліджень до комерціалізації результатів: досвід і завдання НАН України . . . . .	21
<i>Новиков М.В.</i> Проблеми використання результатів НДДКР: історична ретро- спектива створення і промислового виробництва синтетичних алмазів. . . . .	32
<i>Радченко А.І.</i> Періодика майбутнього — паперова чи електронна? . . . . .	46

#### ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

<i>Ісакова Н.Б., Живага О.В.</i> Науковий потенціал Академії педагогічних наук України: наукознавчий аналіз . . . . .	51
<i>Яковлев А.І.</i> Аналіз стану інноваційної діяльності у харківському регіоні. . . . .	62

#### НАУКА ТА ОСВІТА

<i>Левченко Л.О.</i> Вища освіта в Україні: погляд з кафедри . . . . .	67
--	----

#### МЕТОДОЛОГІЯ ТА СОЦІОЛОГІЯ НАУКИ

<i>Булкін І.О., Денисюк В.А.</i> Наукоємність і технологічна інтенсивність галузей промисловості: методологічні підходи і оцінки . . . . .	72
<i>Яцишина І.В.</i> Соціалізація інноваційного розвитку економіки як об'єкт наукового дослідження. . . . .	90

## **ВЧЕНІ ТА НАУКОВІ СПІЛЬНОТИ**

<i>Храмов Ю.О.</i> Нове в історії відкриття поділу урану . . . . .	103
<i>Інтерв'ю</i> з академіком НАН України В.П.Кухарем . . . . .	108
<i>Інтерв'ю</i> з членом-кореспондентом ДАН України Н.В. Івановою. . . . .	116
Володимир Григорович Чирков (до 85-річчя). . . . .	124

<b>ХРОНІКА НАУКОВОГО ЖИТТЯ.</b> . . . . .	126
---	-----

<b>РЕЦЕНЗІЇ</b> . . . . .	137
---------------------------	-----

<b>Автори номеру</b> . . . . .	140
--------------------------------	-----

<b>Анотації (англ.)</b> . . . . .	141
-----------------------------------	-----

---

*Відповідальність за підбір, точність наведених на сторінках журналу фактів, цитат, статистичних даних, дат, прізвищ, географічних назв та інших відомостей, а також за розголошення даних, які не підлягають відкритій публікації, лягає на авторів опублікованих матеріалів.*

*Передрукування матеріалів, опублікованих в журналі, дозволено тільки зі згоди автора та видавця.*

*Затверджено до друку вченою радою Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім.Г.М.Доброва НАН України та редакційною колегією.*

Редактор, коректор — *М.І. Київський*  
Технічний редактор, комп'ютерна верстка  
та художнє оформлення — *В.І. Мельніков*

Підписано до друку 18. 05. 2010 р. Формат 70x100/16.  
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 11,61.  
Тираж 300 прим. Зам. 10-219.

Видавництво «Фенікс».  
03680, м.Київ-680, вул.Шутова, 13, б.  
Тел.: 501-93-01  
Свідоцтво ДК № 271 від 07.12.2000 р.

---

# Із сесії загальних зборів НАН України (13 травня 2010 р.)

---

## Привітання Президента України В.Ф.Януковича

*У нелегкі часи всесвітньої економічної кризи і посилення політичної нестабільності в державі вчені Національної академії наук України відзначилися плідною працею у досягненні важливих результатів у фізиці, астрономії, біології, матеріалознавстві. Щира вам за це вдячність. Ми добре розуміємо, що динамічне зростання економіки у сучасному світі не можливе без інноваційного розвитку на основі передових наукових досягнень. Національна академія наук України має*

*достатньо напрацювань у сфері енергетики і видобувної галузі, машинобудування та інформаційних технологій, охорони здоров'я, промислового комплексу. Держава розраховує на ваш досвід і знання у цій справі й зобов'язується докласти максимум зусиль для підтримки наукової галузі. Я переконаний, що спільними зусиллями ми забезпечимо входження нашої держави до числа найрозвинених країн світу. Бажаю всім здоров'я, натхнення та плідної праці на благо України.*

*Президент України В.Ф.Янукович*

## **Звітна доповідь президента НАН України, академіка НАН України Б.Є. Патона «Про основні підсумки діяльності у 2009 році та перспективи розвитку Національної академії наук України»**

Шановні члени Академії, учасники нашого зібрання, чергова сесія Загальних зборів Національної академії наук України відбувається в дуже важливий і відповідальний для нашої держави час. Новий рік внаслідок фінансово-економічної кризи був, звичайно, складний як для вітчизняної науки, так і для всієї України в цілому. Але вчені НАН України продовжували наполегливо працювати для розвитку науки, посилення її впливу для забезпечення

позитивних змін у житті українського народу. Підсумки діяльності Академії у 2009 р. засвідчують, що наші вчені отримали важливі результати фундаментального та прикладного характеру. Президентом України ти урядом проголошено курс на оновлення і прискорення зростання економіки. Першочергового значення у зв'язку з цим набувають питання наукового забезпечення економічних, технологічних, соціальних та культурних перетворень,

спрямованих на поліпшення якості життя наших громадян. Враховуючи це, нам необхідно не тільки обговорити діяльність Академії у звітний період, але й визначити першочергові завдання для її подальшого розвитку, підвищення її ролі і актуальних завдань розбудови держави.

Шановні колеги, напередодні наших зборів відбулося урочисте відзначення 65-ї річниці перемоги у Великій Вітчизняній війні 1941—1945 рр. Серед захисників Вітчизни, які принесли перемогу на нашу землю, були і вчені Академії. Дозвольте висловити присутнім у цій залі та поза її межами ветеранам Великої Вітчизняної війни слова поваги та вдячності за їх ратні та трудові подвиги, які забезпечили свободу та незалежність нашої Батьківщини...

Шановні колеги, у звітний період зусилля вчених НАН України було спрямовано на подальший розвиток фундаментальних і прикладних досліджень, посилення внеску науки у вирішення актуальних проблем нашої держави. Безумовно, минулий рік був надзвичайно складним. Проте, підбиваючи його підсумки, можна констатувати, що він приніс чимало вагомих наукових результатів. Дозвольте навести лише окремі приклади.

Так, математиками повністю розв'язано обернену задачу теорії коливань, одержано необхідні та достатні умови для цього, знайдено відповідний алгоритм. У галузі інформатики запропоновано концепцію відкритої реконкурентної нейромережі, на основі якої розроблено принципово нову модель ядерної динамічної асоціативної пам'яті, придатної для роботи в реальному часі. Механіками розвинуто теорію взаємодії рідини з твердими частинками, що містяться в

ній, зумовленої радіаційними силами акустичного поля.

У галузі фізики виявлено високу асиметрію електропровідності молекулярних ниток і створено нановипрямляч, робочим елементом якого є кластер органічних молекул. Безумовним досягненням наших астрономів стала побудова двох каталогів високоточних положень радіоджерел. Ці каталоги використано в новій версії міжнародної системи координат, яку прийнято як стандарт з 1 січня 2010 року. У галузі наук про Землю вперше в глибоководній акваторії Чорного моря проведено комплексні дослідження, що дозволили виділити нові ділянки, перспективні для пошуків вуглеводів. Матеріалознавцями отримано цирконієві матеріали з розміром зерен 70-100 нанометрів. Їх міцність в 2,5—3 рази вища, ніж в матеріалів зі звичайною структурою. Суттєво розвинуто наукові основи високочастотного зварювання живих тканин. Це уможливило вперше провести успішні експерименти з приварювання сітківки ока, започаткувати технології зварювання порожнистих органів.

Вчені-енергетики розробили динамічні моделі та провели аналіз гармонічного складу збурень наявності джерел спотворень, які змінюються в часі. Завдяки цьому значно збільшено достовірність оцінки впливу таких збурень на енергетичні параметри електротехнічного обладнання. У галузі ядерної фізики та енергетики створено основи трансмутації радіоактивних ізотопів з використанням потужних пучків комбінованого випромінювання з фотонів, електронів і нейтронів. Ця трансмутація важлива для розвитку технологій виробництва радіофармацевтичних препаратів і дезактивації радіоактив-

них забруднень. Розроблений також новий метод детектування швидких нейтронів без застосування уповільнювача, який відкриває перспективи для створення високоефективних малогабаритних детекторів з виявлення радіоактивних матеріалів.

Хіміки розробили плаваючі гранульовані фотокаталізатори для ефективного та екологічного безпечного очищення природних водоймищ і стічних вод від екотоксикантів під дією сонячного світла. У галузі наук про життя доведено вирішальну роль калієвої провідності у сигнальній функції механізмів електричної збудливості нейронів та участь калієвих каналів у складних процесах перетворення сигналів у нервовій системі. Методами хромосомної інженерії отримано нові сорти озимої пшениці, які містять у геномі житньо-пшеничні транслокації та мають високу екологічну пластичність. Один з таких сортів, сорт «Колоритка», забезпечив торік на Черкащині рекордний за всю історію України врожай зерна — майже 132 ц на гектар.

У сфері економічних і соціогуманітарних наук здійснено комплексний аналіз стану та визначальних тенденцій економічного, соціального та політично-правового та культурного розвитку України. Його результатом стала фундаментальна праця «Соціально-економічний стан України і наслідки для народу та держави». Це національна доповідь. Важливим результатом суспільнознавчих досліджень є видання таких актуальних праць, як «Демографічні чинники бідності» та «Громадське здоров'я в Україні як чинник національної безпеки». Значним внеском у розвиток історичної науки став вихід у світ 5-го і 6-го томів десяти томної енциклопедії «Історія України». Слід відзна-

чити і видання 9-го тому «Енциклопедії сучасної України», а також ґрунтовних праць з типології слов'янських мов, історії українського театру, декоративного мистецтва, української музики.

Шановні колеги, наведені вище приклади, а також результати наукового пошуку, які відображені в проекті звіту про діяльність Академії в 2009 році, дозволяють зробити висновок, що на певних напрямках сучасної науки наші вчені знаходяться на світовому рівні, а в окремих випадках і визначають його. До цього слід додати й те, що переважна частина більш вагомих досягнень є наслідком вирішення крупних комплексних проблем, проведення насамперед міждисциплінарних досліджень. Значною мірою цьому сприяло послідовне застосування в Академії програмно-цільових і конкурсних засад формування тематик. Загалом минулого року реалізувалися 20 цільових наукових програм загальноакадемічного рівня, і підсумки їх виконання, підведені на засіданнях Академії, засвідчили важливе значення такої форми організації та координації досліджень для розвитку пріоритетних напрямків. Це дало підстави продовжити окремі актуальні програми на новий термін. Було також започатковано нову цільову комплексну програму з проблем сталого розвитку національного природокористування та збереження навколишнього середовища.

Слід відзначити, що в звітній період Президія Академії розглянула і затвердила перспективні напрями комплексних міждисциплінарних досліджень у сфері суспільних і гуманітарних наук. Їх реалізація дозволить здійснити на зрілий, на нашу думку, перехід від введення усталених досліджень до комплексної розробки справді актуальних

міждисциплінарних проблем, приведе до серійного перегрупування наявного наукового потенціалу відповідної секції та, головне, до досягнення результатів принципово нового рівня.

Досить суттєвої реорганізації зазнала минулого року мережа наукових рад та інших дорадчих координаційних органів Академії. Було ліквідовано понад 10 наукових рад з проблем, які втратили свою актуальність, оновлено склад близько 20 таких органів. Секціям і відділенням Академії необхідно продовжити роботу в цьому напрямі, вжити подальших заходів з підвищення ефективності діяльності наших наукових рад, комітетів і комісій. Зокрема, активніше залучати їх до експертизи тематики та результатів досліджень.

Нам необхідно в цілому, на рівні інститутів, відділень і секцій Академії забезпечити максимальну об'єктивність експертизи наукових проектів. І це має стосуватися не тільки досліджень, не лише установ Академії, але й всіх фундаментальних науково-дослідних робіт, що виконуються в Україні за рахунок коштів державного бюджету. Оцінювання тематики цих робіт покладено, як відомо, на відповідну експертну раду при нашій Академії.

Ще про одне важливе питання організації досліджень. Нині у віданні Академії знаходиться понад 170 бюджетних наукових установ, в тому числі 109 науково-дослідних інститутів, і далеко не всі вони, чесно кажучи, відповідають сучасним вимогам щодо актуальності тематики та рівня результатів. 51 наукова установа, а це майже 30% від загальної кількості, налічує менше 20 наукових працівників, а в деяких з них взагалі відсутні доктори наук. Отже, мережа наших наукових установ потребує

суттєвого впорядкування та подальшої оптимізації. Відповідні пропозиції відділень і секцій Академії вже внесено на розгляд у Президію Академії.

Шановні колеги, одним із головних пріоритетів діяльності НАН України у звітний період було наукове забезпечення у вирішенні актуальних державних проблем. Про національну доповідь «Соціально-економічний стан України і наслідки для народу та держави», підготовлену нашими вченими, вже йшлося. Ця праця була першою із серії запланованих Академією щорічних доповідей з ключових проблем розвитку сучасної України, і вже в поточному році завершено другу національну доповідь «Новий курс і реформи в Україні: 2010—2015», в якій запропоновано бачення стратегії шляхів і конкретних механізмів здійснення першочергових перетворень, подолання системної кризи та виведення країни на орієнтири динамічного зростання. Ця доповідь передана Президенту України, а також до Верховної Ради та уряду. У звітний період центральним органам виконавчої влади були також надано інформаційно-аналітичні матеріали та пропозиції з цілої низки важливих для держави питань, зокрема щодо національної екологічної політики, стимулювання інноваційної діяльності, покращення загальної атмосфери українсько-російських відносин.

Важливо, що Академія ініціювала нові державні цільові програми, які було затверджено урядом і виконання яких зараз, після затвердження державного бюджету, має розпочатися і вже розпочалось. Їх реалізація дозволить повністю задовольнити потреби вітчизняних підприємств у чистому кремнії, створити національну інф-

раструктуру, запровадити широке використання нанотехнологій і наноматеріалів у промисловості, сільському господарстві і, особливо, в медицині. Разом з тим участь Академії у вирішенні актуальних проблем державної ваги треба значно посилити. Насамперед більш інтенсивний розвиток і, головне, набагато ширше практичне застосування повинні знайти сучасні розробки у галузі енергозабезпечення та енергозбереження. Важливими є і роботи, спрямовані на створення в Україні власного потужного виробництва якісних лікарських препаратів і медичного обладнання. Критичним питанням є також забезпечення надійності та безпечної експлуатації крупних інженерних споруд, мереж та інших будівельних об'єктів. Цю проблему нещодавно було предметно розглянуто міжвідомчою комісією з питань науково-технологічної безпеки в Раді національної безпеки й оборони України.

Щодо безпосередніх результатів інноваційної діяльності. Протягом звітного року установи Академії впровадили в різні галузі економіки 2120 наукових розробок. Не всі вони дуже важливі, але число є число. Уклали 42 ліцензійні договори та контракти на використання винаходів і передачу ноу-хау. Це приблизно на 5% менше, ніж у попередньому році. Обсяг робіт, що виконувалися на замовлення вітчизняних підприємств, скоротився майже на 30%. Водночас певна позитивна динаміка спостерігалася в одержанні патентів на винаходи та корисні моделі, особливо у підтримці чинності таких патентів в Україні та інших країнах. Кількість останніх сягнула минулого року понад 3,5 тисячі, збільшившись майже на півтисячі.

Свідченням інноваційної активності окремих інститутів Академії є також успішне виконання 45 науково-технічних проектів, що були відібрані за конкурсом на початку минулого року. Значну частину результатів за цими проектами, а також за державними академічними цільовими програмами впроваджено у виробництво. Так, вперше в Україні, а саме в місті Краматорськ, створено теплонасосну станцію гарячого водопостачання. Вона дає змогу заощаджувати щорічно 1,5 млн. куб. м газу. Випущена дослідна партія перших вітчизняних світлодіодних ламп. До речі, це зроблено за відповідною державною цільовою програмою, яка була ініційована нашою Академією і затверджена урядом на 2008—2013 роки. Широке використання в Україні нової технології твердотільного освітлення стане, безумовно, вагомою складовою енергозбереження. Тільки 1 млн. світлодіодних ламп заощаджує за рік до 400 млн. кВт·год.

На державному об'єднанні «Електронмаш» підготовлено виробництво суперкомп'ютерних комплексів. Практичне застосування на Харцизькому трубному заводі в Україні, на Виксунському металургійному та Іжорському трубному заводах в Росії знайшла технологія зварювання труб великого діаметру з товщиною стінки від 7 до 41 мм для надпотужних магістральних, в тому числі підводних, трубопроводів.

Суттєво посилювся минулого року і внесок вчених Академії в забезпечення продовольчої безпеки. Про рекордний для України врожай озимої пшениці вже йшлося. Додам до цього, що в цілому в нових сортах озимої пшениці та гібридах кукурудзи, внесених до державного реєстру сортів рослин, наші установи уклали та забезпечують дію

понад 1800 ліцензійних договорів на їх використання. Важливо й те, що з метою збільшення обсягів виробництва спільним наказом Мінагрополітики та НАН України за установами Академії закріплено майже 180 базових господарств.

Слід зазначити, що на рівень інноваційної активності установ Академії позитивно вплинуло визначення з урядом найважливіших напрямів прикладних досліджень і розробок. Попередні підсумки реалізації цих напрямів, які у квітні цього року було передано Прем'єр-міністру України М.Я. Азарову, засвідчили наявність значного наукового доробку, перспективного для широкого практичного застосування. Зокрема, це стосується будівництва парогазових установок зі спалювання бурого вугілля в киплячому шарі під тиском, організації виробництва високоміцних високомодульних вуглецевих волокон для потреб в першу чергу ракетно-космічної та авіаційної техніки, оснащення лікарень країни сучасними томографами вітчизняного виробництва. Водночас треба відверто визнати, що конкретних, добре обґрунтованих пропозицій нашої Академії щодо реалізації великих інноваційних проєктів, здатних забезпечити вагомий економічний ефект, якісне зростання конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, все ще обмаль, і секціям Академії спільно з відділеннями роботу з підготовки пропозицій необхідно суттєво поширити.

Потребує активізації і діяльність наших регіональних наукових центрів щодо наукового забезпечення формування та реалізації відповідними органами місцевої влади програм регіонального розвитку, насамперед інноваційної складової цих програм. Поки

що новітні результати такої діяльності мають не всі. Безумовно, існують певні труднощі у впровадженні наукових розробок, особливо у випадках необхідності значних капітальних вкладень. Але в цілому попит виробничої сфери на сучасні технології, на принципово нову продукцію залишається вкрай низьким. Впровадження інновацій здійснюють нині менше 11% промислових підприємств. Якщо порівняти з розвинутою економікою інших країн, то там нормою вважається 60—80%. Інноваційний рівень продукції промисловості України, тобто питома вага витрат на технологічні інновації, в обсязі реалізованої продукції становить лише близько 1%. Тому вкрай необхідним є створення справді сприятливого інноваційного клімату, задіяння всіх ефективних механізмів і стимулів для підвищення зацікавленості виробничої сфери, запровадження наукоємких технологій.

Не менш важливо забезпечити становлення розвинутої інноваційної інфраструктури. Це стосується не тільки створення належних, в тому числі законодавчих умов для ефективної роботи існуючих технологічних парків, але й розвитку мережі інноваційних бізнес-інкубаторів, залучення значного венчурного капіталу, реалізації інноваційних науково-технічних проєктів суттєво перешкоджають і надмірно ускладнені тендерні процедури. Все це має стати, на нашу думку, найголовнішим у діяльності новоствореного Державного комітету України з питань науково-технічного та інноваційного розвитку, і НАН України буде якомога тісніше з ним співпрацювати.

У цілому створення такого комітету як центрального органу виконавчої влади у сфері науково-технічної та

інноваційної діяльності засвідчує, на нашу думку, розуміння урядом необхідності більш ефективної державної політики в цій дуже важливій сфері.

Шановні колеги, належний рівень та актуальність досліджень в Академії значною мірою підтримувалися розвитком її міжнародної співпраці, подальшої інтеграції наших учених у світове наукове співтовариство. Підтвердженням цього є укладання впродовж 2009 року семи нових міжнародних угод, більшість з яких має не так званий рамковий характер, а містять конкретні заходи з розвитку співробітництва в пріоритетних напрямках науки. У цілому наразі є чинними понад 100 угод з академіями, науковими центрами та організаціями з 40 зарубіжних країн світу. Особливу вагу мало підписання у грудні минулого року в Дубні установчих документів про створення Міжнародного інноваційного центру нанотехнологій СНД. Його засновниками стали 15 організацій з 9 країн Співдружності, в тому числі і НАН України. Розвитку у цьому Центрі спільних досліджень, використання відповідних технологічних і освітніх можливостей є важливим завданням нашої Академії на майбутню перспективу.

Слід підкреслити, що інтеграція наукових колективів і окремих вчених Академії у крупні міжнародні проекти набула в останній період досить великого значення. Це стосується, зокрема, їх участі в підготовці та проведенні експериментів на Великому адронному колайдері в ЦЕРНі. До речі, дуже приємно, що наші науковці стали співавторами першої публікації з інтерпретації даних, отриманих при запуску цього колайдера в минулому році. Також важливим є приєднання вчених Академії до інтернаціональних колективів

з виконання проектів Сьомої рамкової програми Єврокомісії. Нас ні в якому разі не може задовольняти те, що наші інститути стали учасниками лише 33 проектів цієї програми. Зараз частина конкурсів ще попереду, і такий стан речей треба, безумовно, виправляти. Минулого року подальшого розвитку набули конкурси спільних проектів з паритетним їх фінансуванням з боку Академії та іноземних партнерів. Слід зазначити, зокрема, успішне завершення першого дворічного циклу таких проектів з Російським фондом фундаментальних досліджень, вже цього року підведено підсумки чергового конкурсу на наступний період. За такими ж принципами вперше відбувся конкурс спільних проектів і семінарів з Національним центром наукових досліджень Франції. Нам необхідно і надалі активно використовувати таку форму міжнародної співпраці.

Як і в попередні роки, чільне місце в діяльності нашої Академії посідало плідне співробітництво з Російською академією наук. Важливо, що розвиток творчих зв'язків охоплював такі пріоритетні галузі, як нанотехнології, про що вже йшлося, та атомну енергетику. Так, в жовтні минулого року ми провели вже другий українсько-російський семінар з наукового забезпечення розвитку атомної енергетики двох країн. Завершується і спільне з РАН узгодження проекту державної угоди про створення та статус Міжнародного центру астрономічних і медико-біологічних досліджень. Ми плануємо у цьому році провести в Києві спільне засідання Президій НАНУ та РАН, на якому, крім розгляду актуальних для обох академій наукових питань, передбачається і підписання оновленої редакції діючого договору про спів-

робітництво. Наступного року, коли відзначатиметься 300 років з дня народження М.В.Ломоносова, таке спільне засідання має відбутися в Москві.

Академія доклала також значних зусиль для забезпечення успішної діяльності Міжнародної асоціації академій наук (МАН). Було проведено представницькі наукові форуми та сесії наукових рад цієї асоціації в процесі одержання та обробки нових матеріалів з фундаментальних географічних проблем, питань слов'янського книгодрукування. За активної участі НАН України підготовлено і підписано меморандум про взаєморозуміння між МАН і Міжнародним фондом гуманітарного співробітництва. Відповідно до угоди про співробітництво з Російським науковим центром «Курчатівський інститут» цей центр минулого року увійшов до складу МАН зі статусом асоційованого члена.

Щодо фінансового забезпечення діяльності Академії. Звіт про використання НАН України коштів державного бюджету України в 2009 році був в квітні оприлюднений в засобах масової інформації та на сайті Академії. Тому дозволяє зупинитися лише на основних моментах. За підсумками року Академію профінансовано із загального фонду з бюджету на 1 836 000 000 грн. Це на 203 млн. менше, ніж ми отримали у 2008 році. У таких умовах вдалося лише зберегти на попередньому рівні сумарне базове фінансування досліджень наукових установ, тим самим при суттєвому скороченні так званих інших видатків підтримати насамперед необхідний рівень заробітної плати, забезпечити оплату комунальних платежів, виплатити стипендії аспірантам і докторантам. На рівні попереднього року було збережено і виплати, що

дуже важливо, за грантами Академії молодим вченим. Водночас ми були змушені зменшити майже на третину фінансування академічних цільових наукових програм і конкурсних проєктів. Також суттєво, з 62 до 42 млн. грн., скоротилися видатки державного бюджету на державні цільові науково-технічні програми, по яких Академія є головним розпорядником бюджетних коштів. На жаль, минулого року було повністю припинено фінансування за рахунок бюджетних коштів закупівлі житла, не проводилися капітальні ремонти та будівництво наукових об'єктів, майже не оновлювався парк унікального наукового обладнання. Витрати на придбання приладів, обладнання та матеріалів скоротилися більш ніж удвічі. Понад асигнування, що були виділені із загального фонду державного бюджету, наукові установи та організації Академії самостійно отримали в 2009 році (це так званий спеціальний фонд держбюджету) 419 млн. грн., що становило лише 18,6% від загального обсягу фінансування. У порівнянні з 2008 роком ці позабюджетні надходження зменшилися, на превеликий жаль, на 52 млн. грн. Це відбулося вперше за останній період. Нагадаю, що за 5 років, які передували звітному, зростання склало майже два рази. При цьому обсяг коштів, отриманих нашими науковими установами від виконання робіт за договорами з вітчизняними підприємствами та контрактів з іноземними замовниками, становив близько 222 млн. грн. і порівняно з попереднім 2008 р. зменшився на 11,4%. Значно скоротилася за останні роки і кількість установ з високою часткою позабюджетних надходжень у загальному обсязі фінансування науково-дослідних робіт.

Таких, де вона за показниками минулого року складала 30%, лише 18. Жодної такої установи не мають відділення математики, механіки, наук про Землю, хімії, біохімії і фізіології, молекулярної біології, економіки, літератури, мови та мистецтвознавства. З цього необхідно робити, безумовно, відповідні висновки.

Водночас звертає на себе увагу те, що фінансові надходження від виконання контрактів з іноземними замовниками зросли минулого року на 27 млн. грн. і їх питома вага у загальному обсязі надходжень за договорами і контрактами — майже до 40% порівняно з 23% у 2008 р. Це засвідчує певну конкурентоспроможність розробок багатьох наукових установ Академії та, про що вже йшлося, низький рівень зацікавленості вітчизняної виробничої сфери в інноваціях.

Щодо перспектив на цей рік. Впродовж березня—квітня проводилася наполеглива робота з Міністерством фінансів та урядом по збільшенню обсягів фінансування Академії за найважливішими напрямками, і це дало певні наслідки. Законом України «Про державний бюджет України на 2010 р.» планові видатки загального фонду бюджету для Академії визначено в сумі 2 млрд. 193,4 млн. грн. Це майже на 350 млн. грн. більше від попереднього року, але значно менше, ніж наш бюджетний запит. Збільшення планових обсягів необхідно спрямувати насамперед на забезпечення виконання державних і академічних програм, науково-технічних інноваційних проектів, розвиток наукової інфраструктури.

Тепер щодо стану самої наукової інфраструктури. Через фінансову кризу в звітному році придбано лише три

комплекти імпортних наукових приладів. Нагадаю, що протягом попередніх п'яти років їх було закуплено понад 120. Не спрацювала належним чином і започаткована минулого року програма централізованого забезпечення витратними матеріалами наших центрів ефективного користування унікальними приладами. У поточному році ця програма буде обов'язково продовжена, а її фінансування збільшено вдвічі. Водночас певного розвитку набула загальноакадемічна система онлайнового доступу до ресурсів провідних світових джерел наукової інформації. Впродовж минулого року за її допомогою науковці одержали близько 530 тис. повнотекстових матеріалів. Активізація використання вченими цієї системи, збільшення кількості наукових установ, що отримують доступ до зазначених ресурсів завдяки телекомунікаційній мережі Академії, є вже усталеною тенденцією. Цей напрям інформаційного забезпечення для досліджень необхідно і надалі всіляко підтримувати. Значна увага приділялася використанню академічної грид-інфраструктури для розв'язання актуальних наукових проблем, поширення міжнародної співпраці з розвитку застосування гридтехнологій. Особливо ефективним це виявилось для фізики високих енергій, фізики твердого тіла, астрономії та астрофізики, біології та біофізики.

Розпочато використання гриду і для моніторингу навколишнього середовища. Разом з тим все ще незадовільним залишається власне представлення переважної більшості наукових установ Академії в глобальних інформаційних мережах. Темпи та якість формування відповідного інформаційного середовища є вкрай

недостатніми. Зокрема, це стосується і подання інформації не лише українською, але російською та англійською мовами. Це в сучасних умовах дедалі більш негативно впливає на встановлення необхідних наукових зв'язків, комерціалізацію результатів досліджень. І такий стан справ керівникам установ треба виправляти.

Щодо видавничої діяльності. Протягом 2009 р. установами Академії видано 900 наукових книг. Серед них 670 монографій, в тому числі 45 виданих за кордоном. Ці показники знаходяться на рівні середніх за попередні п'ять років, так само, як і показники публікацій нашими вченими статей у вітчизняних і закордонних наукових журналах. Водночас занепокоєння викликає скорочення майже у 2,5 рази як за кількістю назв, так і за обсягом випуску друкованої продукції видавництвом «Наукова думка». Значною мірою це пов'язано не тільки із зменшенням обсягів коштів за держзамовленням, але й з істотним подорожчанням поліграфічних послуг. Тому створення в Академії сучасної та потужної поліграфічної бази залишається вкрай актуальним. Необхідно посилити увагу також до включення наукових журналів Академії до світових наукометричних баз, їх перекладу та видання англійською мовою. На жаль, помітні позитивні зрушення тут не відбуваються.

Шановні колеги, збереження та якісне поліпшення кадрового потенціалу науки було, як і в попередні роки, одним із найважливіших напрямів діяльності Академії. Порівняно з 2008 роком чисельність працюючих, в тому числі наукових працівників, якісний склад наукових працівників, поповнення наукових установ молодими спеціалістами в цілому по Академії

не зазнали будь-яких відчутних змін. При цьому, якщо загальна кількість кандидатів наук зростає лише на 0,5%, кількість тих з них, які мають вік до 35 років, збільшилася на 4%. Досить помітно, на 12%, збільшився захист кандидатських дисертацій. Загалом питома вага молодих вчених в Академії ще дуже і дуже повільно, але зростає. Це є результатом постійної та наполегливої роботи із залучення гідної молоді до науки і надання талановитим молодим науковцям адресної підтримки. Минулого року 215 молодих вчених за результатами чергового конкурсу вибороли 100 грантів Академії на проведення індивідуальних і колективних досліджень. Незважаючи на вкрай складні обставини з бюджетом, на фінансування цих грантів, про що я вже казав, було спрямовано майже 1 млн. грн. Важливо те, що в 2009 р. вперше було виділено окрему квоту для видання наукових праць молодих вчених в рамках загальноакадемічного проекту «Наукова книга». На своєму засіданні Президія розглянула також питання щодо розширення співпраці з Малою академією наук. Одним з результатів цього стало прийняття постанови уряду «Про вдосконалення роботи з талановитими дітьми». Але все ж таки стан справ із залученням обдарованої молоді до наукової діяльності, її закріпленням у науці залишається вкрай незадовільним. Для кардинального вирішення цієї проблеми необхідні рішучі та більш вагомі заходи з боку держави. Це треба обов'язково зробити, аби в ці, складні для вітчизняної економіки часи, не розгубити здобуте впродовж останнього десятиліття. Перед молодими науковцями мають бути відкриті реальні перспективи забезпечити себе і свої сім'ї житлом, можливості реалізу-

вати свої ідеї на сучасному науковому обладнанні.

До речі, Президент Росії нещодавно дав доручення щодо комплексного вирішення проблеми забезпечення житлом співробітників РАН, передусім молодих вчених. І воно вже використовується. Зокрема, із залученням коштів федерального бюджету розпочалося будівництво 5 тис. квартир для молодих вчених. Завершився так званий Пілотний проект із збільшення середньої заробітної плати в РАН. На цей час вона досягла 1000 доларів.

Водночас треба визнати, що не всі наші інститути та відділення наук приділяють достатню увагу вирішенню кадрових проблем. Диспропорції в динаміці чисельності кандидатів і докторів за різними галузями наук є дуже помітним. Плани підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації, особливо докторів наук, виконуються вкрай незадовільно. Не може не викликати занепокоєння те, що протягом останніх п'яти років не було захищено жодної докторської дисертації співробітниками таких інститутів, як Прикладних проблем фізики і біофізики, Відновлювальної енергетики, Сорбції та проблем ендоекології. Майже в половині інститутів Відділення хімії впродовж цього ж періоду було захищено лише по одній докторській дисертації. Низьким залишається і конкурс при вступі до аспірантури, а подекуди його фактично немає. Зокрема при середньому в Академії конкурсі 1,4 чоловіка на місце менше 1 він склав минулого року в інститутах Відділення фізико-технічних проблем енергетики. І такий стан справ можна і необхідно виправляти.

І ще одне питання, важливе для закріплення в наукових установах ви-

сококваліфікованих кадрів. Хочу повідомити, що звернення нашої Академії щодо збереження чинного порядку пенсійного забезпечення наукових працівників та оплати праці працюючих науковців-пенсіонерів знайшло підтримку уряду, за що ми дуже вдячні.

Шановні колеги, вирішення існуючих, і не тільки в науково-технічній сфері, а й в усіх без винятку сферах суспільного життя кадрових проблем безпосередньо пов'язано із справжньою інтеграцією науки і освіти. І це повинно забезпечуватися насамперед стимулюючими науковців і освітян заходами, а не формальним приєднанням до університетів науково-дослідних інститутів, як це пропонувалося, або наданням університетам, які майже всі нині національні, статусу дослідницьких. Співпраця установ Академії та вищих навчальних закладів минулого року досить успішно здійснювалася на всіх традиційних напрямках — від спільної підготовки магістрів та висококваліфікованих наукових кадрів до проведення спільних наукових досліджень, випуску колективних монографій і підручників для середньої та вищої школи. Було утворено 20 нових спільних науково-навчальних структур, а саме факультетів, лабораторій, філій, кафедр, на базі як академічних установ, так і університетів. І цей інтеграційний процес треба усіляко підтримувати.

Водночас ми неодноразово виступали та продовжуємо виступати з ініціативами щодо надання НАН України окремих повноважень з управління в галузі вищої освіти. Йдеться про можливість створювати в структурах Академії вищі навчальні заклади для підготовки магістрів з найновіших

напрямів науки і техніки. На жаль, ці ініціативи під різноманітними приводами досі блокувались Міністерством освіти і науки України. Сподіваємося, що з новим керівництвом міністерства ми спільно знайдемо конструктивне рішення із зазначеного питання та в цілому проблем подальшої інтеграції науки і освіти.

І ще про один важливий аспект діяльності Академії. Перспективи її подальшого розвитку, успішне виконання нею своїх статутних обов'язків значною мірою визначаються ефективністю використання майна та управління об'єктами державної власності, насамперед госпрозрахунковими підприємствами і організаціями Академії, захисту її майнових прав та інтересів. Минулого року було проведено відповідну реорганізацію підрозділів апарату Президії Академії, причетних до вирішення майнових питань, і Управління справами, в якому нині зосереджено ці питання. Необхідно забезпечити належний рівень роботи в цьому напрямі. Однією з пекучих проблем, зокрема впорядкування установами Академії майнових документів, є особливе оформлення прав землекористування. Постає також завдання з широкого залучення коштів сторонніх організацій як інвестицій для зміцнення матеріально-технічної бази та вирішення соціальних проблем. Слід підвищити ефективність надходжень за рахунок оренди. До речі, і це дуже важливо, уряд підтримав необхідність збереження за Академією повнова-

жень орендодавця державного майна, але при цьому треба бути відвертими і сказати, що треба ще дуже багато попрацювати над тим, щоб все було гаразд у цій справі. Потребують в цілому посилення надання установам Академії належної медичної та правової допомоги в майнових питаннях. Водночас керівники наших установ повинні не стояти, як це подекуди буває, осторонь цих проблем, а приділяти їм найсерйознішу увагу.

Шановні колеги, минулий рік був для нашої країни надзвичайно складним. І 2010 рік має стати не тільки періодом подолання наслідків кризи, але й роком започаткування поступального подальшого розвитку. Важливими чинниками цього є більш широке залучення науки до вирішення найважливіших проблем держави, посилення наукової та науково-технічної діяльності. Саме ставку на науку, яка здатна сприяти втіленню в стислі терміни реальної стратегії інноваційного розвитку, зробили провідні країни світу в умовах фінансової та економічної кризи. НАН України за своєю структурою та рівнем наукового потенціалу спроможна об'єднувати та об'єднує зусилля вчених різних галузей науки для вирішення найскладніших комплексних проблем. Головне, спрямувати ці зусилля на реалізацію справді актуальних для нашої держави пріоритетних напрямків. І ми впевнені, що вчені Академії будуть і надалі забезпечувати розвиток науки, робити все можливе для позитивних зрушень в економіці та житті нашого народу.

---

## Виступ Прем'єр-міністра України М.Я.Азарова

Примерно два месяца прошло с момента формирования нового правительства Украины. Что удалось сделать и что предстоит сделать? Какие первоочередные проблемы стояли перед правительством? Первое. Прежде всего это беспрецедентный в мировой практике спад в экономике. Мы потеряли более 15% ВВП, на строительстве более 50%. А в это время многие страны в худшем случае потеряли несколько процентов в темпах роста.

Второе. Беспрецедентный бюджетный кризис. Каждая вторая гривня, потраченная из бюджета, взята в долг. Была выстроена долговая пирамида, при которой, например в апреле, пришлось заплатить только по внутренним обязательствам 5 млрд грн., это примерно три годовых бюджета Академии наук. Только в апреле дефицит бюджета был больше 16% годовых (это трудно посчитать, но примерно). Почему трудно посчитать? Потому что очень много скрытого бюджета. Добавим к этому кризису состояние Нефтегаза. Громадные займы — это десятки годовых бюджетов Академии. Но и Нефтегазу должны примерно 9 млрд. грн. различные потребители газа.

Передо мной выступал академик Долинский, он говорил о применении средств, полученных по Киотскому протоколу, он назвал 20 миллионов. А куда ушли 500 миллионов, полученных по Киотскому протоколу? И вот сейчас японцы требуют, чтобы правительство отчиталось. Эти 500 миллионов должны были не просто быть потраченными, а потраченными на экологические мероприятия. Значит перед нами стоит задача восстановить в казначействе 4 млрд. гривен и ещё вложить 4 млрд.

грн., которые по обязательствам должна держава потратить на экологические мероприятия.

В предвыборном угаре раздавались квартиры. Ипотека сейчас должна вернуть 1,7 млрд. грн. банкам. Сейчас наступает срок оплаты платежей. Задумали приватизацию Одесского припортового завода. Собрали 800 млн. залоговых денег. Растратили, а сейчас надо отдавать, потому что идут судебные процессы. Украина зажата судебными процессами. Забрали газ у кого-то, а сейчас в суде разбирается проблема возврата, а суммы многомиллиардные. Забрали лицензию у компании ВАНКО, два года ничего не делали на шельфе, а сейчас ВАНКО предъявляет требования к правительству Украины — погасите нам убытки. Это тоже миллиарды. Государственный долг только за год увеличился в 4 раза, вместе с ним увеличились и выплаты на обслуживание. Можно очень долго перечислять проблемы, которые возникли в бюджетно-финансовой сфере.

Следующее, высокая цена на газ. С чем мы столкнулись? С тем, что в январе она была 330, в феврале 330, в марте 330, а уже в апреле должна быть 359. Если кто-то разбирается в экономике, он знает, что сейчас химию надо было бы остановить, потому что предельная цена на газ при производстве аммиака сейчас составляет 180 долларов за 1000 кубов, 180, а не 359. Какой у правительства был выход? Продолжать дальше затягивать удавку, петлю на нашей с вами шее или начать переговоры с Россией.

Четвёртая проблема. Абсолютное отсутствие системы управления. Борис Евгеньевич в своём докладе гово-

рил о постановлениях правительства, которые были приняты. Я вам должен доложить, что мы проанализировали их. 90% постановлений правительства не выполнялось. И никто даже не поинтересовался, как они выполняются. А ведь эта система абсолютной потери управления проникла до каждого села, каждого района, каждого городка. На примере Киева мы прекрасно видели, что забыли, что надо отвечать за состояние города.

Ну и закончить перечень проблем, которые можно было бы перечислять долго, ужасающей коррупцией, когда на всех уровнях управленцы смотрят на любую проблему, на любой вопрос сквозь призму — сколько составляет откат? Я работаю в системе государственного управления уже наверное 15 лет. Я такого никогда не встречал. Я был поражён. Это только неполный перечень проблем, с которыми столкнулось государство. Я уже сказал, что оставалось правительству делать? Первое, с чего мы начали — это очень непростые, тяжелейшие переговоры с российским руководством. На минутку поставьте себя на их место. А зачем мне менять прекрасный договор, с точки зрения России, в котором цена на газ на 10 лет определена в 450 долларов за 1000 куб. м.

А что я должен менять, если действует принцип в залоговом договоре «бери или плати». То есть сколько заложили в контракте, взял или не взял ты, заплати. Не просто заплати, а заплати ещё за недобор штрафные санкции. Хочу — я не буду брать штрафные санкции, а захочу — возьму и будешь платить. Мы что, могли с этим договором мириться? Нет, конечно. Переговоры иной раз продолжались по 5-6 часов, настолько они были напряжёнными. Тем не менее,

удалось найти компромисс и договориться. Страна получила передышку, в течение которой как раз и надо реализовать энергосберегающие мероприятия, о которых говорил академик Долинский.

Кроме того, в процессе переговоров, где газ был основным, возник целый ряд дополнительных направлений. Что для нас сейчас важно в условиях такой конъюнктуры рынка? Когда мы наблюдаем вторую волну кризиса, самую очевидную волну кризиса и связанное с этим падение спроса на нашу продукцию? Значит, нам надо делать то, о чём мы, находясь в оппозиции, говорили — загружать внутренний рынок, т.е. развивать металлоёмкое производство. А какое это металлоёмкое производство? Что у нас есть? Это прежде всего судостроение. Это прежде всего строительство, в котором идёт большое применение металла. Это агропромышленный комплекс, который должен потреблять всё больше и больше химикатов, т.е. то, что производит наша химическая отрасль. Именно поэтому правительство начало вести переговоры с Россией о серьезных проектах по оживлению нашей судостроительной промышленности. Ведь речь идёт об оживлении наших заводов.

Второе направление — авиастроение. Мне приходилось публично говорить: что это за авиастроение, которое выпускает единицы самолётов в год, 1—2 самолёта и то по государственному заказу. Над АН-48 мы бились из месяца в месяц, перечисляя копейку к копейке, выпустили самолёт, закупили его для государства. Это что, авиационная промышленность? Например, Бразилия производит 250 самолётов в год. Вот это я понимаю авиационная промышленность. Можем мы её реанимировать, оживить и запустить без

сотрудничества России, у которой, кстати сказать, те же самые проблемы? И рынок у нас должен быть общий. Легко ли идут переговоры в этой области? Нелегко. Мы планировали к 17 мая завершить, не получилось. Почему? Потому что каждая сторона исходит прежде всего из своих интересов и ещё не доверяет друг другу. Потому что пять лет были такими, когда доверие было утрачено полностью.

Энергетика. Перспективы развития нашей энергетики. Много разговоров в прессе ведётся о том, что готовы отдать ГТС. Во-первых, не готовы, во-вторых — она никому не нужна. Труба, вернее система газоснабжения, нуждается в серьезной модернизации. Мы должны получить на ней совершенно новые эффекты, совершенно новую рентабельность прокачки газа. Иначе она станет совершенно неконкурентоспособной по сравнению с обходными маршрутами. А в обход Украины уже начал строиться Северный поток и готов строиться Южный поток. Общая мощность в этих двух направлений, обходящих Украину, поглощает сегодняшние объёмы прокачки газа. По большому счёту, как только эти два газопровода войдут в строй, если Европа не прибавит, не увеличит объёмы прокачки газа, то эта труба станет Европе и России не нужна. Именно поэтому мы начали переговоры, как с Россией, так и с Европейским Союзом. Возвращаемся к идее создания газового консорциума, прежде всего имея в виду вложение необходимых ресурсов на строительство более мощных компрессорных перекачивающих станций, чтобы улучшить экономические показатели прокачки газа. Переговоры тоже идут не просто. На последней встрече в Сочи мы договорились в течение

двух месяцев эту проблему решить. И я только скажу: во-первых, мы ни от кого ничего не скрываем, а во-вторых, мы будем действовать решительно до такой степени, в какой считаем необходимым.

С целью стабилизации ситуации, прежде всего в бюджетно-финансовой сфере, нам удалось принять бюджет. Бюджет очень трудный и не просто трудный, тяжелейший. После той вакханалии, которая была в прошлом году, когда дефицит бюджета составлял около 16% или больше, мы его свели к 5%. Представляете, в три раза уменьшили дефицит бюджета. Можно критиковать бюджет как угодно, и я первый бы, наверное, его разбил, находясь в оппозиции, в пух и прах, потому что он не выделяет необходимых ресурсов на то, на это, на пятое, десятое. Но он и не может выделять. Не может, потому что для нас стоит на первом месте задача подъёма экономики. И поэтому мы максимально сократили все расходы, которые можно было сократить, и будем дальше сокращать и сконцентрировали ресурсы на решающих, на наш взгляд, направлениях.

Удалось стабилизировать ситуацию в Нефтегазе. вспомните, как наступает месяц уплаты за газ, начинается истерика в стране. Кто-нибудь какую-то истерику слышал, когда мы платили за март, за апрель. Никто. И не услышите. Впервые за март и за апрель Нефтегаз рассчитался.

Поддержка внутреннего рынка. Я не случайно сказал, что первая моя рабочая поездка была по Киеву. Это то, где мы можем начать серьезную работу, в том числе и по употреблению металла. Я посетил Московскую развязку, Мостовой переход, метро, Олимпийский. И это должно было дать

импульс всем, кто со мной был, чтобы сейчас максимально придать импульс крупным большим объектам, которые требуют металла и всего сопутствующего для развития внутреннего рынка. Мы пошли на то, что с 1 мая подняли, насколько смогли, заработную плату, пенсии и социальные выплаты.

Президент и правительство колоссальные усилия прилагают к тому, чтобы восстановить управляемость государством. Прошедшее празднование 9 мая, наряду с громадным идеологическим и политическим уважением к этому празднику, было для нас ещё и примером — можем ли мы организовывать такие мероприятия в государственном масштабе и как работает система управления? Мы убедились, что позитив есть. Хотя и недостатков более чем достаточно.

Всё это в совокупности даёт нам сейчас возможность перейти к главному: проведению структурных реформ в стране и реформированию всех систем нашей жизни.

А сейчас я хочу после этого анализа перейти к тому, что мы хотели бы услышать в Академии, что хотели бы получить от Академии. Если мы именно сейчас не найдём решений на каких научно-технологических отраслях мы создадим двигатель ускоренного роста экономики, с идеей Украины как развитой державы придётся распрощаться навсегда. И это мы должны осознавать. И весь сейчас деструктив, который нам мешает, работает не против нас, мы пришли, мы выстоим. Он работает против Украины. Если найдём, то придётся решительно распрощаться со всей системой общественных отношений в экономике, политике, науке, гуманитарной сфере, которая досталась нам в наследство.

Глобальный финансово-экономический кризис наглядно продемонстрировал уязвимость современной структуры мировой экономики. Оказалось, что в ней больше финансовых пузырей, чем реальных активов, которые могут обеспечить долгосрочную стабильность и рост. Особенно вызывает беспокойство наличие в Украине вкладов низкого технологического плана. В Украине вклад новых технологий в экономический рост составляет доли процента, в то время как в Европе прирост ВВП — от 60 до 90%. Сегодня, к сожалению, научные достижения учёных Украины практически не задействованы в отечественной экономике. И об этом мои предыдущие ораторы говорили. И в первую очередь потому, что структура нашей экономики не способна впитывать научные разработки, а тем более генерировать их. Именно поэтому мы говорим, что структурная реформа для нас — это вопрос жизни и смерти. Украина оказалась не готовой к внедрению научно-технической продукции в промышленности, энергетике, жилищно-коммунальном хозяйстве, в тех отраслях, где потери от использования устаревших технологий являются особенно большими. Наше с вами задание изменить эту ситуацию. И важно уяснить, я провёл немало переговоров и твёрдо для себя понял, никто никогда не будет передавать нам новейшие технологии, технологии завтрашнего дня. Мы их должны создавать здесь, сами, и мы это умели раньше делать. Мы должны восстановить наше умение. Только создание и внедрение в производство отечественных разработок может сделать национальную экономику конкурентоспособной. Возникает вопрос — где эти разработки, где их творцы, где генераторы

научного поиска? С одной стороны, более 60 тыс. исследователей, выходцев из Украины, работают в научных центрах Европы, что подтверждает высокий класс нашей науки. С другой стороны, первые по рейтингу цитируемости научные публикации США имеют 43 млн. цитат, а НАНУ в тысячу раз меньше — 49 тысяч. Не будем сравнивать со США, сравним с Польшей — в 15 раз меньше. На образование мы тратим около 5,5 % ВВП. Это показатель, характерный для развитых стран. Что получается при этом? Что при нашей бедности мы готовим кадры для зарубежных научно-исследовательских коллективов. Нам нужна стратегия подготовки и возвращения успешных учёных для работы в отечественной экономике, в отечественных научных школах. Хватит экспортировать «мозги», нам нужно экспортировать патенты, услуги, наукоёмкую продукцию. Как заставить активную молодёжь работать в науке? Процент молодых учёных в 2009 году составлял лишь 3,3% докторов наук до 40 лет. При этом я ни в коем случае не являюсь сторонником каких-нибудь радикальных мер по омоложению. Я работал в научном коллективе и знаю, что наука требует времени и большого терпения. Другое дело, кому старшее поколение научных работников сможет передать свой опыт и наработки? То есть совершенно ясно, что молодёжь должна расти в условиях научных школ, в коллективах, где есть новаторство, преемственность, где присутствует нестандартность мышления, а иногда и парадоксальность мышления. И, конечно, должна быть создана мотивация. Я готов подписать постановление правительства и предоставить право научным руководителям наших институтов самим устанавли-

вать уровень оплаты труда. Фонд даётся научному коллективу, и руководитель сам определяет, кто, сколько должен зарабатывать. Давайте пойдём, Борис Евгеньевич, на эксперимент. Отменим уравниловку, отменим традиционные подходы.

Перед нами стоит большая задача — формирование научно-технического потенциала, адекватного современным вызовам мирового научно-технического развития. Будущее развитие Украины наше правительство связывает с внедрением инноваций и повышением роли человеческого фактора. Эта тема для нашей страны не нова. Об этом мы говорим последние лет 20. Однако, к большому сожалению, от разговоров до дела дистанция очень большая. Как бы мы критично не относились к сегодняшнему бюджету, вместе с тем мы значительно увеличили финансирование и науки, в том числе Академии наук. Я не буду подробно останавливаться. Борис Евгеньевич об этом говорил. Мы готовы рассматривать все инициативы Академии и поддерживать современные разработки, например на государственную поддержку инновационных инвестиционных проектов по повышению энергоэффективности энергосбережения. Вот тут, академик Долинский, вам широкое поле для деятельности, 2,7 млрд. было заложено в бюджете, в 600 раз больше, чем в прошлом году. Вот что такое выделение ключевых направлений и сосредоточение ресурса на решающих направлениях. Для нас энергосбережение — это решающее направление. Мы также приняли решение относительно подписания соглашения о сотрудничестве с Европейским центром ядерных исследований и выделили 1 млн. долларов на уплату

членских взносов, а вице-премьер-министру Семиноженко поручено подписать соответствующее соглашение. На поддержку различных проектов в авиастроении, космической отрасли также выделили колоссальную сумму — 1,5 млрд. грн.

Мы рассчитываем на то, что подъём этой отрасли, высокотехнологичной, инновационной, способен дать толчок развитию нашей экономики. В реальном секторе промышленности впервые на реализацию инновационных инвестиционных проектов будет направлено 1,8 млрд. грн. Я называю эти цифры, а сам думаю при этом — уже май заканчивается, для меня он уже закончен. Вот эти ресурсы необходимо использовать в течение 6 месяцев. И не просто использовать, а ещё дать результат. Всё, что я говорю, требует очень быстрой и очень эффективной работы от тех, кто в этом задействован. В ближайшие дни создадим Межведомственный совет для конкурсного отбора проектов и Владимир Петрович должен очень серьёзно и эффективно заняться этим вопросом.

Мы заканчиваем работу над налоговым кодексом. Практически в июне месяце этот кодекс будет передан в Верховный Совет Украины. В нём мы планируем расширить стимулы к инновационной активности отечественных предприятий и ускорению процессов их технологического перевооружения.

И, кстати, мы сейчас думаем вот ещё над чем. Путём непростых тяжелейших усилий нам удалось добиться передышки по газу. Но это вовсе не означает, что эту передышку наши предприятия, потребляющие газ, не должны использовать для модерниза-

ции, для энергосбережения. Мы сейчас решаем, как придумать механизм, который бы был направлен на модернизацию энергоэффективности, повышение энергосбережения. Я думаю, что мы такой механизм найдём.

Конечно, все цифры, которые я называл, не могут нас утешать и говорить, что мы сделали всё для развития науки. По мере того, как экономика будет становиться на ноги, как будет увеличивать поступления в бюджет, мы будем увеличивать бюджетную поддержку науки, в том числе академической. Но здесь важно поднять ещё одну проблему. На одну только бюджетную поддержку науки, в том числе академическая, не должна опираться. Мы должны обязательно привлечь наш бизнес, производство, экономику для поддержки науки. А бизнес будет поддерживать науку только в одном случае: если увидит перспективу быстрой реализации научных разработок. Значит, уровень научных разработок должен быть таким, чтобы любому было понятно, что в 2—3 года, максимум 4 года можно достичь эффекта.

Уважаемые коллеги! Академик Вернадский сказал, что для развития науки необходимо признание полной свободы личности. Сегодня очевидно, что для развития государства необходимы признание и полная свобода науки. Украинское общество сегодня связывает свои надежды и успех государства с нашей с вами совместной работой, и мы не имеем права обмануть эти ожидания. Желаю вам успешного проведения сессии, поздравляю с наступающим Днём науки и хотел бы, чтобы каждый следующий день также был днем науки. Благодарю за внимание.

---

---

# Наука та інноваційний розвиток економіки і суспільства

---

А.Г.Наумовець

## Від фундаментальних досліджень до комерціалізації результатів: досвід і завдання НАН України

*У статті дано короткий огляд деяких науково-технічних розробок, що виконані в останні роки в установах НАН України і вже знайшли практичне застосування або готові до інноваційного впровадження. Ці розробки переконують у тому, що наука України зберігає потужний потенціал, який може повністю реалізуватися при належній фінансовій підтримці з боку держави і створенні сприятливого інноваційного клімату, що дасть можливість науковцям заробляти значні позабюджетні кошти своєю прикладною діяльністю.*

Сотні разів говорилося у нас на різних форумах і написано цілу бібліотеку книг про важливість інновацій для України. На жаль, і досі частка високотехнологічної інноваційної продукції в Україні складає якісь жалюгідні відсотки, а отже, всі правильні слова мали поки що надзвичайно низький коефіцієнт корисної дії, можна сказати, звучали всує. Здається, настав час запровадити мораторій на балаканину і братися до роботи, адже без інновацій нас однозначно чекає сумна доля сировинного придатку і постачальників живого товару.

Фактично всі проривні інновації, що змінюють світ, народжуються в наукових лабораторіях, де виконуються фундаментальні дослідження. Згадаймо хоча б такі приклади з історії ще недалекого від нас ХХ сторіччя, як телебачення, комп'ютери, мобільний зв'язок, резонансна томографія, лазери, ядерна

енергетика, різноманітні матеріали з небаченими раніше властивостями, гenna інженерія, космічні апарати і безліч інших технічних досягнень, без яких не можна уявити собі сучасне життя.

За чисельністю населення Україна займає п'яте місце серед європейських країн (після ФРН, Франції, Великої Британії та Італії). Загалом на світі існує чимало держав, що й досі залишаються практично білими плямами на науковій карті світу, хоча їх населення є приблизно таким, як у нас, або й значно більшим. На щастя, ми маємо досить потужний науковий потенціал. Він був в основному сформований у радянські часи, і його досягнення в багатьох галузях визнані світом. Достатньо пригадати наші успіхи в розвитку точних, природничих і технічних наук, енергетичному машинобудуванні, електрозварюванні, кібернетиці,

верстатобудуванні, електронній промисловості, ракето-, авіа- і суднобудуванні, хімічній промисловості та ін. Образно кажучи, громадяни України добре розкуштували смак плодів з дерева пізнання. Через це всі ми особливо болісно сприймаємо ті втрати, від яких наш науково-технічний потенціал потерпає в останні десятиріччя.

Проте навіть у теперішній час, досить важкий для науки, як і для нашої економіки і культури в цілому, наші науковці переконливо демонструють свої можливості та свою відданість справі вагомими фундаментальними і прикладними розробками. Наведу лише деякі приклади з практики НАН України.

Почну з охорони здоров'я — питання, що хвилює всіх і кожного і має величезне соціальне значення. Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона

розробив революційну технологію для хірургії — спосіб електрозварювання живих тканин, який дозволяє виконувати операції без застосування ниток на розтинах і радикально зменшувати втрати крові (рис. 1). Спосіб заснований на використанні явища коагуляції білків при пропусканні електричного струму, сила якого має бути підібрана такою, щоб, з одного боку, забезпечити міцне з'єднання тканин, а з другого, не допустити опіків. Розроблене і сертифіковане відповідне джерело струму високої частоти з автоматизованою системою адаптивного керування. Одержані патенти України, Росії, США, ЄС, Канади, Австралії, і державні органи охорони здоров'я цих країн дали дозволи на клінічне застосування цього методу. Ліцензії на нього вже використовуються майже в 10 провідних країнах світу, і з його до-



**Рис.1. Операція із застосуванням методу електрозварювання живих тканин**

помогою зроблено на даний час понад 60 тис. операцій. Винайдення способу електрозварювання живих тканин фактично дало поштовх розвитку нового напрямку в хірургії — гіпертермальної хірургії.

У Донецькому фізико-технічному інституті ім. О.О.Галкіна розроблено простий, дешевий і ефективний термомонограф — прилад для безпечного виявлення пухлин молочної залози на ранніх стадіях (рис. 2,а). Його застосування в клініках Будьоннівського району м. Донецька дозволило в 5—10 разів зменшити число випадків, коли жінки вперше звертаються до лікаря з пухлинами вже в запущеній стадії (рис. 2,б).

Вчені Інституту гідромеханіки пристосували для акустичної діагностики легеневих та інших захворювань акустоспектрометр, який колись був створений для виявлення підводних човнів. Цей сучасний прилад дозволяє значно підвищити надійність і об'єктивність оцінки стану хворого завдяки точній реєстрації характеристик звуків дихання (рис. 3).



а

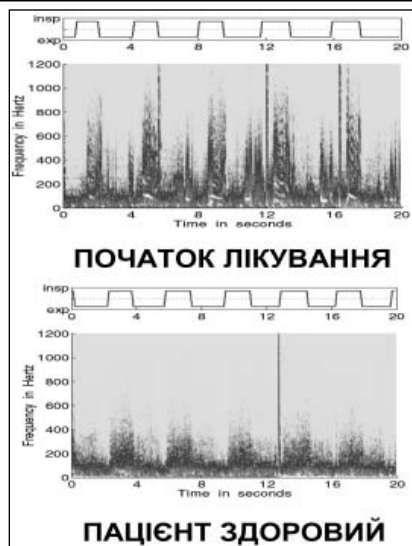
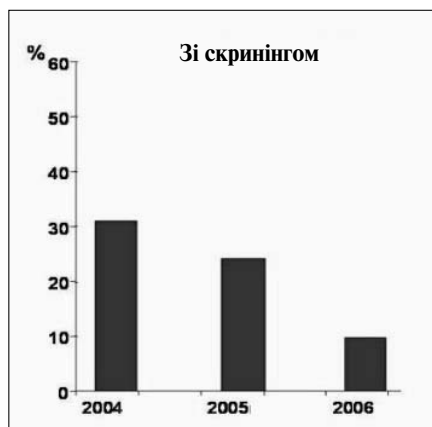


Рис. 3. Акустичні спектрограми звуків дихання хворого при лікуванні пневмонії

Фахівці нашої Академії в галузі інформатики також активно працюють над створенням нових приладів для медицини. Так, в Інституті кібернетики розроблено апаратуру для діагностики серцевих захворювань шляхом реєстрації магнітних сигналів,



б

Рис. 2. Контактний мамограф (а) та зменшення відсотку звертань до лікаря хворих з пухлинами в запущеній стадії в Будьоннівському районі м. Донецька завдяки використанню контактного мамографа (б)

що генеруються при серцевих скороченнях. У Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем НАН та МОН України сконструйовано портативний прилад для зняття кардіограм під назвою «Фазаграф» (рис. 4,а). Він має розмір трохи більший, ніж сигаретна пачка, і дозволяє людині швидко зареєструвати свою кардіограму, приклавши великі пальці рук до двох електродів. Якщо вона відрізняється від нормальної, прилад сигналізує про небезпеку, і пацієнт повинен терміново звернутися до лікаря. Другий прилад, що має назву «Тренар» (рис. 4,б), призначений для лікування наслідків інсультів шляхом тренування (стимуляції) м'язів органів, які втратили рухливість.

В Інституті проблем реєстрації інформації розроблено конструкцію легких і зручних окулярів з лінзами Френеля для компенсації та лікування косоокості у дорослих і дітей та організовано їх виробництво (рис. 5). Ця розробка допомагає вирішувати важливу соціальну проблему і одержала високу оцінку офтальмологів.

Інститутом експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького розроблено технологічний регла-

мент на виробництво нових протипухлинних вакцин.

В Інституті колоїдної хімії та хімії води ім. А.В.Думанського виготовлено промисловий зразок нової установки для одержання високоякісної питної води, а разом з Інститутом фізики створено портативну лабораторію «АКВА-ТЕСТ», за допомогою якої шляхом спектрометричного аналізу можна виявляти в питній воді 35 типів шкідливих мікродомішок в інтервалі концентрацій від 0,01 до 1 мг/л (рис. 6).

Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова налагодило серійне виробництво лінійних напівпровідникових сенсорів для багатofункціональних пересувних рентгенівських апаратів, які виробляє фірма «КРАС». У НТК «Інститут монокристалів і скінтіляційних матеріалів» розроблені технології вирощування найбільших у світі кристалів, створене виробництво високоякісних скінтіляторів з унікальними характеристиками для медицини, систем митного контролю та екологічного моніторингу.

В Інституті металофізики ім. Г.В. Курдюмова організоване виробництво високоякісних магнітних сплавів з нанокрис-



- Електрокардіосигнали з пальців користувача;
- Вимірювання ЧСС;
- Маса 0,2 кг.

#### ТРЕНАР-01

- Два канали електротерапії;
- Реєстрація електроміограм;
- Стимуляція – прямокутні імпульси, 10 – 180 Гц;
- Маса 1,8 кг.

Рис. 4. Прилади «Фазаграф» і «Тренар-01»



Рис. 5. Діагностування косоокості з використанням лінз Френеля

талічною (склоподібною) структурою, що мають широкий попит. Їх застосування дає можливість суттєво зменшити габарити і масу і притому підвищити енергоекономічність трансформаторів, двигунів та інших електричних пристроїв, в яких використовуються магнітні осердя (рис. 7).

Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О.Галкіна розробив технологію одержання високоякісних нанопорошків і керамічних виробів на їх основі, зокрема плунжерів для шахтних насосів,

строк служби яких на порядок довший, ніж у металевих плунжерів. У цьому ж інституті розроблено метод гвинтової екструзії, в якому оброблюваний матеріал протискається крізь матрицю гвинтової геометрії і завдяки сильній зсувній деформації набуває нанозернистої структури (рис. 8). При цьому міцність матеріалу зростає в 1,5—2 рази.

Науково-технічний центр «Реактив-електрон» (м. Донецьк) розробив технологію і організував серійне вироб-



Рис. 6. Портативна спектрометрична лабораторія  
«АКВА-ТЕСТ» для аналізу питної води

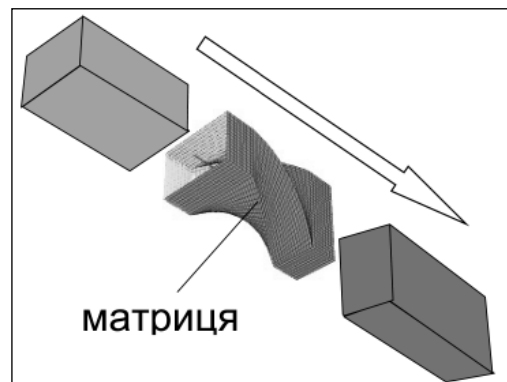


**Рис. 7.** Зліва направо: обладнання для виготовлення нанокристалічної магнітної стрічки; магнітні осердя з нанокристалічних матеріалів; виробнича дільниця

ництво композитних струмознімачів для електрозовів, що за своїми параметрами значно перевищують аналогічну імпорتنу продукцію. Цими струмознімачами оснащені всі електрозови Донецької залізниці.

Великий науковий і технологічний доробок одержаний нашими вченими з точних, природничих і технічних наук при виконанні академічної програми «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин», науковим керівником якої є президент НАН України академік Б.Є.Патон. Ця програма охоплює такі проблеми, як оцінка стану та ресурсу стратегічних об'єктів; нові методи і засоби неруйнівного контролю; захист від корозії; оцінка і подовження ресурсу реакторів АЕС; ремонт критичних об'єктів; надійність та ресурс енергетичного обладнання і систем; моніторинг стану трубопроводів і об'єктів газо- та нафтопереробної промисловості, мостів, будівельних, промислових і транспортних конструкцій; розроблення нормативних документів і науково-технічних посібників. Технології і прилади, створені в результаті виконання цієї програми, дозволяють своєчасно виявляти і усувати загрозові дефекти та інші «слабкі місця» в спорудах стратегічного значення,

а отже, підтримувати ці об'єкти в безпечному робочому стані й відповідально подовжувати термін їх експлуатації. Можна сказати без перебільшення, що великою мірою саме завдяки цим розробкам вдається «тримати на плаву» застарілу інфраструктуру нашої країни. Це дає величезний економічний ефект. Досить сказати, що лише по напрямку, пов'язаному з розробками технологій ремонту критичних об'єктів, економія коштів за 3 роки оцінюється приблизно в 400 мільйонів гривень. За підсумками виконання програми «Ресурс» видано збірник праць загальним обсягом понад 700 сторінок [1], що, без сумніву, стане цінним посібником для фахівців



**Рис. 8.** Схема методу гвинтової екструзії. Стрілка показує напрямок протискання заготовки крізь гвинтову матрицю

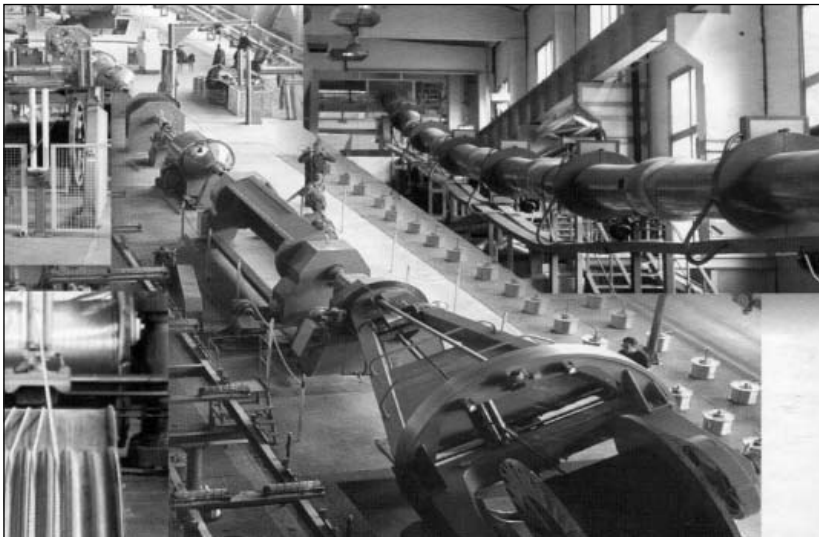


впровадження в Об'єднану енергосистему України створеного Інститутом електродинаміки автоматизованого комплексу диспетчерського керування лише за одним показником — зниження втрат електроенергії в мережі 110—750 кВ — складає близько 7 млн. гривень. Цим же інститутом спільно із заводом «Південкабель» (м. Харків) організоване виробництво енергетичної продукції стратегічного значення — електричних кабелів на напругу 110 і 220 кіловольт (рис. 10), освоюється виробництво кабелю на 330 кіловольт. Інститут вугільних енерготехнологій розробив пілотну конструкцію економічного котла КШ 10—13 продуктивністю 10 тонн пари на годину для спалювання високосольного вугілля в низькотемпературному киплячому шарі. Його встановлено в котельні селища Гірник Донецької області. В Інституті технічної теплофізики на основі використання дискретно-

імпульсного способу введення енергії створено технологію обробки молока, яка дозволяє надавати молоку лікувальні властивості завдяки нанодиспергуванню його компонент — глобул жиру і міцел казеїну. Технологію впроваджено на Хорольському комбінаті продуктів дитячого харчування.

Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Інститут ядерних досліджень та інші інститути Відділення ядерної фізики і енергетики НАН України постійно виконують важливий комплекс досліджень, спрямованих на забезпечення надійної роботи атомних електростанцій України, подовження ресурсу енергетичних реакторів, створення технологій виробництва різних матеріалів, необхідних для атомної енергетики.

В Інституті кібернетики спільно із заводом «Електронмаш» розроблено і підготовлено до виробництва так звані



**Рис. 10. Цех з виготовлення високовольтних енергетичних кабелів на заводі «Південкабель» (м.Харків)**

інтелектуальні паралельні комп'ютери (ІНПАРКОМ), які за своєю швидкістю (~1 терафлоп/с) займають проміжне місце між звичайними персональними комп'ютерами і суперкомп'ютерами. Вони будуть зручними в роботі для широкого кола користувачів, яким потрібно розв'язувати задачі середньої складності.

Можна було б назвати і десятки інших наших важливих розробок, що вже впроваджені й застосовуються на практиці, однак це неможливо зробити в рамках цього невеликого огляду. Його мета полягає лише в тому, щоб на невеликій кількості прикладів показати, що може робити і робить для суспільства наша Академія навіть у сучасних вкрай скрутних фінансових умовах. Адже з державного бюджету на наукові дослідження в Україні досі виділялося менше 0,5% обсягу ВВП, при тому що законодавчо сума цих видатків визначена на рівні мінімум 1,7% ВВП. Навіть з урахуванням коштів, що надходили від вітчизняних та іноземних замовників, загальна сума видатків на науку не перевищувала у нас 0,8—1,4% ВВП [2].

Повнішу інформацію про результати виконання нашими установами державних і академічних науково-технічних програм різного рівня можна тепер одержати на веб-сайті НАНУ [www.nas.gov.ua](http://www.nas.gov.ua) (далі вибрати тему «дослідження й інновації», потім «науково-технічні проекти»). Ми вдячні також Українському науково-технологічному центру (Science and Technology Center in Ukraine) за публікацію двох великих каталогів науково-технічних розробок українських дослідників [3,4]. Можна собі уявити, як наша наука могла б розправити крила при її підтримці на рівні стандартів розвинених країн.

Що ж потрібно робити, щоб нарешті зрушити з місця справу інновацій в нашій державі? Звичайно, це складне системне питання, в якому є три взаємопов'язані дійові ланки — наука, виробництво і влада. Наука наша, хоча й перебуває у важкому стані за багатьма параметрами, але поки що збереглася, і в державних академіях, і у вищій школі, і частково у промисловості. Головне, поки що є у нас носії знання, та розчина, на якій можна, так би мовити, замішувати тісто і випікати свіжий «науковий хліб» (у вигляді фундаментальних результатів і нових прикладних розробок на їх основі) для виробництва. Використовуючи військову термінологію, можна сказати, що наша промисловість також зазнала важких втрат в живій силі й техніці, особливо електронна промисловість. Але в будь-якому разі нам потрібно виходити з цього стану, хоч би як це було складно. Є у нас ентузіасти-фахівці, є малі та середні підприємці, яким треба допомогти «розкрутити» свою справу. Вирішальна роль у тому, щоб створити сприятливий інноваційний клімат, належить державній владі. Є світовий досвід, як це успішно робиться, — від мільярдного Китаю до такої ж за населенням, як ми, Південної Кореї і до 5-мільйонної Фінляндії. Початковий імпульс всюди надає держава у вигляді стартового фінансування і податкових пільг, як це в минулому було зроблено і для наших технопарків. Це діє, як каталізатор, що активує бізнес, а потім, коли «маховик розкрутиться», бізнес переймає на себе дедалі більшу частку інвестування в інновації. Наприклад, у Фінляндії частка бізнесу в інноваційних інвестиціях була спочатку майже нульовою, а зараз вона складає 72%.

У сприятливих умовах для інновацій і Академія зможе діставати значну частку свого фінансування з позабюджетних джерел. У нас є великий власний досвід у цьому ще з радянських часів. Тоді президент нашої Академії академік Б.Є.Патон започаткував термін «цілеспрямовані фундаментальні дослідження». При багатьох наших інститутах були створені свої конструкторські бюро і дослідні заводи, що доводили результати високої науки до заводських цехів. На недавній міжнародній конференції у Вроцлаві (Польща), присвяченій проблемам розвитку науки в Європі, представниця Фінляндії Марія Макарова ділилася досвідом підтримки інновацій у своїй країні, яка за темпами економічного розвитку залишила далеко позаду Японію, ЄС і США (з 1996 по 2008 р. економіка Фінляндії зростає на 80%). М.Макарова заявила [5]: «Я хотіла б адресувати політикам, що приймають рішення, таке послання. Якщо ви прагнете, щоб ваша економіка засновувалася на знаннях, то необхідно забезпечувати відповідну підтримку фундаментальним дослідженням. Мудра наукова політика поєднує підтримку індивідуальної творчості дослідників з широким формулюванням пріоритетів, що відображають потреби суспільства». У це цілком слушне висловлювання я б додав тільки одне слово, щоб у другому реченні було сказано «на *нових* знаннях». Адже в світі перед ведуть країни, які володіють технологіями, що засновані не лише на вже відомих усім знаннях про правило важеля, закони Архімеда і Ньютона і т.д., але й на знаннях, нещодавно одержаних у сучасних лабораторіях.

Нашою Академією визначені на найближчу перспективу такі пріоритети (тут я подаю їх назви у дещо скороченому вигляді): наноматеріали і на-

нотехнології; інформаційні технології та ресурси; енергоощадження; ядерна енергетика; нові матеріали, їх з'єднання та обробка; природні ресурси; біотехнології; ефективний агропромисловий комплекс; конкурентоздатність України; соціальні й гуманітарні проблеми.

Очевидно, що ці пріоритети сформульовані достатньо загально і надають широкий простір для наукової творчості. У той же час вони цілеспрямовані на вирішення актуальних проблем нашої країни. Слід, однак, відзначити, що на даний час наукові пріоритети України на державному рівні офіційно не встановлені (попередні формулювання пріоритетів були затверджені Верховною Радою на строк до 2006 р.). Це створює додаткові бюрократичні перепони для державної підтримки програм вкрай необхідних досліджень і розробок.

У 2004 р. виділення для НАНУ цільових коштів на інноваційні науково-технічні проекти започаткував тодішній віце-прем'єр-міністр і міністр фінансів М.Я.Азаров, що надало сильний імпульс цим розробкам. Усі наші наступні уряди також надавали, в тому чи іншому обсязі, фінансову підтримку таким проектам. Загалом протягом 2004—2009 рр. на цю мету в Академії було спрямовано близько 138 млн. грн. Притому обов'язковою умовою прийняття таких проектів була наявність бізнес-партнерів, зацікавлених у впровадженні одержаних результатів і готових внести до 50% коштів у загальну суму необхідного фінансування. Як уже було сказано вище, інформація про результати виконання проектів подається на сайті НАН України.

Для стимулювання інноваційної діяльності та комерціалізації розробок Президія НАНУ ініціювала створення в наукових установах структурних під-

розділів з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності. Затверджено типове положення про використання об'єктів права інтелектуальної власності в НАН України, а також зразки договору про службові об'єкти права інтелектуальної власності та виплату винагороди за їх використання і договору між творцями об'єктів права інтелектуальної власності.

Значну допомогу в освоєнні закордонного досвіду інноваційної діяльності надають нашим вченим і інженерам представництва міжнародних організацій, зокрема УНТЦ ([www.stcu.int](http://www.stcu.int)) і Національний інформаційний центр зі співробітництва з ЄС у сфері науки і технологій ([www.fp7-ncr.kiev.ua](http://www.fp7-ncr.kiev.ua)). Вони вже провели цілу серію корисних інформаційно-навчальних заходів (конференцій, семінарів, робочих нарад), в яких взяли участь багато співробітників наукових і освітніх установ України.

Математичні рівняння, фізичні, хімічні й біологічні закони не мають національного або політичного забарвлення. Врешті-решт, в успішному розвитку економіки, а він нерозривно пов'язаний з науково-технічним прогресом, з інноваціями, зацікавлені всі наші політичні сили. Нашому суспільству вже набридли нескінченні розмови про важливість інновацій, і воно очікує від нас енергійних конкретних дій. Хотілося б сподіватися, що представники всіх політичних напрямів, усвідомлюючи свою відповідальність за розвиток нашої держави, будуть одностайні в тому, що гідне майбутнє України лежить тільки на шляху інноваційного розвитку її економіки.

Висловлюю подяку О.С.Поповичу за корисні обговорення. Я вдячний також усім авторам інноваційних розробок, що згадані в цьому огляді, за надання ілюстраційних матеріалів.

1. Проблемы ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд і машин: [36. наук. статей за результатами виконання цільової комплексної програми НАН України, отриманими в 2007—2009 рр. / наук. керівник Б.Є.Патон]. — К.: Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона, 2009. — 709 с.

2. Попович О.С. Оцінка реальних пріоритетів у фінансуванні української науки / О.С.Попович, Т.М.Червінська // Економіка України. — 2009. — №12. — С. 41—49.

3. Innovative Technology Opportunities from STCU, [Електронний ресурс] / STCU, 2007, — 192 p. — Режим доступу: <http://www.stcu.int>.

4. Science Opportunities in Ukraine [Електронний ресурс] / STCU, 2010. — 168 p. — Режим доступу: <http://www.stcu.int>.

5. Marja Makarow, see official web-site of Intern. Conference «European Research on the Move» (Wroclaw, Poland, September 4—5, 2009): [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.eitplus.com/artukuly/426/Programme/](http://www.eitplus.com/artukuly/426/Programme/)

*Одержано 15.04.2010*

*А.Г.НауMOVEЦ*

### **От фундаментальных исследований к коммерциализации результатов: опыт и задачи НАН Украины**

*В статье приведен краткий обзор некоторых научно-технических разработок, которые выполнены в последние годы в учреждениях НАН Украины и уже нашли практическое применение либо готовы к инновационному внедрению. Эти разработки убеждают в том, что наука Украины сохраняет мощный потенциал, который может полностью реализоваться при надлежащей финансовой поддержке со стороны государства и создании благоприятного инновационного климата, что позволит ученым зарабатывать значительные внебюджетные средства своей прикладной деятельностью.*

## **Проблемы использования результатов НИОКР: историческая ретроспектива создания и промышленного производства синтетических алмазов**

*Изложена история создания теории синтеза искусственных алмазов, первых разработок по их получению в лабораторных условиях учеными США, Швеции, СССР. Кратко рассказано о жизни ученых О. И. Лейпунского, Л. Ф. Верещагина, В. Н. Бакуля и их роли в создании и промышленном производстве синтетических алмазов и других сверхтвердых материалов в СССР.*

В 2010 г. Украина вступила в период ускорения реформ производственно-индустриальной деятельности и системной организации продуктивной социально-общественной жизни. Далее так, как это происходило в Украине последние десятилетия начала XXI века, века экономики знаний в мире, продолжаться не может. Накопленный в течение веков интеллектуальный потенциал украинской нации не может больше мириться с потерями индустриального развития украинской державы, передовой в мире до 90-х годов XX века, с упадком сельской жизни, загрязнением городов [1]. Очевидно, что для обеспечения необходимых реформ следует опираться на опыт европейских и азиатских стран. Но обратим также внимание на восстановление и возможное активное применение отечественного опыта 60—80-х годов XX века, периода бурного развития атомной энергетики, космонавтики, кибернетики в бывшем СССР с активным участием украинского потенциала.

Напомним вехи, движущие силы и содержание работ по организации про-

изводства синтетических алмазов, разработке и обеспечению применения тысяч высокопродуктивных инструментов из алмазных и алмазоподобных материалов. Все это сыграло революционную роль в развитии электроники, оптики, точного приборостроения, общего машиностроения, в обработке стройматериалов для массового строительства, высокопродуктивном бурении нефтяных и газовых скважин, проходке туннелей и в горнодобывающей промышленности.

Без широкого применения в СССР, других индустриально развитых странах 250 тонн абразивных шлиф-, микро- и субмикророшков синтетических алмазов, которые ежегодно производились в мире к 1990 г., а половина из них — в нашей стране, невозможны были бы многие достижения в индустрии и обеспечении обороноспособности.

В успешном решении научно-технической проблемы синтеза алмазов из графита, которую штурмовали лучшие ученые мира более 200 лет, выдающуюся приоритетную роль сыграли три группы ученых из Швеции, США и нашей страны [2, 3].

Исторически все три достижения имели место почти одновременно в середине прошлого века. В феврале 1953 г. в Швеции синтез алмаза осуществила группа Е. Лундבלата (E. Lundblat) — Г. Лиандера (H. Liander) из исследовательского центра корпорации АСЕА. В декабре 1954 г. в США успех был достигнут группами Т. Холла (H. Tracy Holl), Г. Стронга (H. M. Strong), Ф. Банди (Francis P. Bundy), Р. Венторфа (R. H. Wentorf) научно-технологического центра корпорации «Дженерал электрик» («General Electric Company») в г. Скенектеди. А весной 1960 г. синтетические алмазы были получены группой Л. Ф. Верещагина, В. А. Галактионова, В. Н. Слесарева из Института физики высоких давлений (ИФВД) АН СССР в Москве. Все эти результаты состоялись независимо. Достижение, которого добивались многие выдающиеся ученые мира, заключалось в том, что впервые были синтезированы алмазы при сверхвысоких давлениях и высокой температуре нагрева из металлоуглеродной реакционной смеси. Все

три способа имели одну научную основу — теоретическую разработку российского ученого О. И. Лейпунского, выполненную и опубликованную еще в 1939 г.

Успех в получении синтетических алмазов, сравнимых по твердости с природными алмазами — самыми твердыми минералами, стал одним из основных событий научно-технической революции XX века, которая привела к признанию человечеством роли науки в обществе как эффективной производительной силы современности. Вслед за этим последовал синтез алмазоподобного кубического нитрида бора (боразона, эльбора, кубонита), природные аналоги которого не обнаружены, а затем и синтез многих других соединений, составивших группу сверхтвердых материалов, которые играют важную роль не только в инструментальном деле, но и в электронике, электрохимии и других областях применения.

Разработка промышленной технологии производства синтетических алмазов заняла в США более трех лет,



**Леонид Федорович Верещагин**  
(1909—1977)



**Овсей Ильич Лейпунский**  
(1909—1990)



**Валентин Николаевич Бакуль**  
(1908—1978)

в Швеции не была реализована. У нас в стране промышленная технология была разработана и осуществлена всего за 9 месяцев (1960—1961) благодаря мощной государственной поддержке и исключительно энергичной организации дела и творческой настойчивой инженерной деятельности В. Н. Бакуля и его коллектива из Киевского ЦКТБ твердосплавного инструмента. В июле 1961 г. эта деятельность послужила основой для создания Института сверхтвердых материалов (ИСМ), носящего теперь имя своего основателя.

100-летний юбилей Л. Ф. Верещагина отметили в апреле 2009 г. в г. Троицке двумя торжественными заседаниями — городского актива научного академического центра и коллектива института, который ныне возглавляет академик РАН С. М. Стишов.

100-летний юбилей О. И. Лейпунского отметили в августе 2009 г. в здании Президиума РАН в Москве на Международной научной конференции «Химическая и радиационная физика», собранной Объединенным институтом химической физики им. Н. Н. Семенова (ИХФ), где долгие годы работал ученый.

100-летний юбилей В. Н. Бакуля был торжественно отмечен в 2008 г. в Киеве, в ИСМ им. В. Н. Бакуля.

В ознаменование исторического события — первого лабораторного синтеза алмаза — на территории ИФВД им. Л. Ф. Верещагина установлена памятная стела, на территории ИСМ им. В. Н. Бакуля — памятная доска на корпусе здания первого алмазного производства.

Корни семьи Л. Ф. Верещагина — в Украине [4]. Он родился в небогатой семье торгового работника 29 апреля 1909 г. в Херсоне. Учился там же в

частной начальной школе и получил первую спецподготовку как химик-аналитик. 14 ноября 1923 г. крупным детским почерком написал в школьной анкете «Любовь моя — к химии, зоологии и алгебре!» и далее утверждение — «Я решил твердо, что должен стать инженером-механиком. К этому я давно стремился». Юношей, определившись в своих интересах и целях, Л. Ф. Верещагин в 1930 г. поступил учиться на механико-математический факультет Одесского университета. Список научных трудов Л. Ф. Верещагина был открыт первыми статьями в 1930—1931 гг.

Дальнейшее научное становление ученого проходило в аспирантуре Харьковского государственного университета, а затем Украинского физико-технического института, созданного в 1929 г. в Харькове. Там сформировалось замечательное по составу научное ядро во главе с известными учеными-физиками И. В. Обреимовым и А. И. Лейпунским. В него временно или постоянно входили выдающиеся отечественные ученые П. Л. Капица, Л. В. Шубников, Л. Д. Ландау. Областью высоких давлений молодой ученый Л. Ф. Верещагин начал заниматься, познакомившись в начале 30-х годов с книгой «Физика высоких давлений» профессора Гарвардского университета в США Перси Бриджмена (Percy Williams Bridgman). В Харькове зимой 1932—1933 гг. состоялась личная встреча Леонида Федоровича с выдающимся физиком Паулем Эренфестом (Paul Ehrenfest), другом Альберта Эйнштейна (Albert Einstein).

С 1936 г. Л. Ф. Верещагин начал работу с аппаратурой высоких давлений. В 1940 г. защитил в Харьковском университете диссертацию на тему «Иссле-

дование растворимости меди в алюминии при давлении 5000 атм.». В феврале 1939 г. Верещагин переезжает в Москву и участвует по предложению известного академика-химика Н. Д. Зелинского из Института органической химии (ИОХ) АН СССР в работе лаборатории сверхвысоких давлений ИОХ. Научный путь Л. Ф. Верещагина к синтезу алмазов начался в сентябре 1939 г. с должности руководителя научного коллектива лаборатории сверхвысоких давлений ИОХ, а в 1958 г. продолжен созданием и развертыванием деятельности ИФВД, носящего теперь его имя.

О. И. Лейпунский родился в августе 1909 г. в семье железнодорожного техника-строителя, которая часто меняла место жительства [5]. После школы начал учиться в экономическом техникуме. Но, поняв, что это не его дело, в 1926 г. поступил на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института. Овсей Ильич увлекался альпинизмом и был опытным, стойким покорителем горных вершин. Каждое лето до 1972 г. хотя бы на месяц он приезжал в альпинистские лагеря Кавказа.

Основными направлениями научной работы О. И. Лейпунского были физическая диагностика взрывных процессов, исследование особенностей горения взрывчатых веществ, исследование проникающей радиации. О. И. Лейпунский был одним из разработчиков реактивных снарядов легендарной «Катюши» времен Великой Отечественной войны, одним из главных научных экспертов по дозиметрии ядерных взрывов, участником ряда крупных международных научных конференций, активным участником международного Пагоушского движения ученых против ядерного оружия.

Большую известность благодаря выдающимся научным заслугам получила вся семья Лейпунских. Братья — старший Александр Ильич и младший Овсей Ильич, их сестра Дора Ильинична. Все трое — ученые-физики — активно участвовали в решении атомной проблемы. А. И. Лейпунский, Герой Социалистического Труда, около 5 лет был директором Украинского физико-технического института (УФТИ) в г. Харькове (1933—1938), в котором в то же самое время учился в аспирантуре Л. Ф. Верещагин. В 1932 г. А. И. Лейпунский участвовал в знаменитом эксперименте по расщеплению атомного ядра. Ему принадлежит заслуга создания энергетически эффективного атомного реактора на быстрых нейтронах. С его участием была построена атомная электростанция на берегу Каспийского моря. Такими реакторами (бридерами) оснащены энергетические установки отечественных подводных лодок. В 1934 г. А. И. Лейпунский в возрасте 30 лет был избран сразу академиком в Академию наук Украины. О заслугах всех троих Лейпунских ярче всего свидетельствует тот факт, что все они были награждены высшими орденами СССР за создание атомной бомбы. Награждение состоялось в соответствии с первым секретным (без публикации) указом по случаю исторического первого испытания 29 августа 1949 г. этого мощнейшего оружия в СССР. Это испытание положило конец западной монополии и коренным образом повлияло на мировую политику. Казавшаяся неизбежной новая мировая война была предотвращена.

В алмазной области достижения Л. Ф. Верещагина и О. И. Лейпунского дополнили друг друга, однако их совместная творческая работа не сложи-

лась, а линии личных научных интересов в зрелом возрасте не пересекались.

О. И. Лейпунский занялся проблемой синтеза алмазов почти случайно. Старшего брата — директора УФТИ А. И. Лейпунского — арестовали в 1938 г. по ложному обвинению. И поэтому младшего брата исключили из комсомола и уволили из закрытого по уровню секретности академического ИХФ в г. Черноголовке Московской области, где он занимался проблемами горения и механики взрыва. Нужно было жить, и О. И. Лейпунский начал лекционную работу. Однажды он принял предложение написать обзорную статью в популярный журнал «Знание — сила» по близкой ему в силу общей тематики проблеме использования сверхвысоких давлений  $P$  и температур  $T$  в смежной задаче синтеза алмаза из графита. Анализ доступной зарубежной литературы был широким и глубоким. Отечественные и зарубежные источники привели к констатации ряда несоответствий в термодинамических расчетах фазовых превращений. И молодой ученый (Овсею Ильичу тогда было 28 лет) теоретически рассчитал более точно параметры фазовой углеродной диаграммы, экстраполировал ее в область более высоких температур (выше 1400 К). Это позволило точнее термодинамически обосновать область возможного успешного синтеза алмазов путем их кристаллизации из раствора углерода в расплаве металла.

О. И. Лейпунский установил значения реальных  $PT$ -параметров для синтеза алмаза (около 2000 К и 60 тыс. атм.). В качестве эффективной реакционной углеродной среды были рекомендованы расплавы железа, платины и родия. Таким образом, О. И. Лейпунский предложил теорию,

которая была практически подтверждена в лабораториях Швеции, США и СССР. Открытие, признанное всеми специалистами еще в 30-х годах, было подтверждено официальным документом на научное открытие — дипломом Комитета по делам изобретений и открытий, выданным в 1972 г.

Обзор получился полным и творчески содержательным. Он был опубликован в виде популярной статьи в журнале «Знание — сила», а затем, позднее, как аргументированная научная статья — в журнале «Успехи химии» (1939 г.), известном зарубежным специалистам. Статью заметили, читали, ссылались. Это был, в частности, П. Бриджмен, который стал Нобелевским лауреатом 1946 г. за изобретение прибора, позволяющего создавать высокие давления, и за открытия, сделанные в связи с этим в физике высоких давлений. Читал статью О. И. Лейпунского и ссылался вначале на нее и Л. Ф. Верещагин. Но потом и он, и ряд других зарубежных ученых, пользуясь рекомендациями и выводами О. И. Лейпунского, не упоминали его работу, публикуя результаты своих исследований.

Для Л. Ф. Верещагина проблема синтеза алмазов с использованием аппаратуры высоких и сверхвысоких давлений еще в аспирантуре стала главной задачей всей его дальнейшей творческой жизни. Еще в 1940 г., после встречи в кругу научной молодежи УФТИ в Харькове с приехавшим к старшему брату О. И. Лейпунским, они оба обратились к правительству страны с письмом — предложением развивать исследовательскую работу и технические разработки по алмазному синтезу в интересах развития машиностроения в стране. О необходимости расширения таких исследований публично со-

общили в статье в газете «Известия» 5 июня 1941 г. известный академик — химик Н. Д. Зелинский и его заведующий лабораторией высоких давлений Л. Ф. Верещагин. После начала войны в 1941 г. Л. Ф. Верещагин занялся другими работами оборонного значения. О. И. Лейпунский также целиком ушел в разработку задач горения и взрыва, необходимых для создания боеприпасов, и уже не возвратился к задачам алмазной проблемы. Многие годы он был целиком занят проблемами приборной диагностики в разработках атомного оружия.

В военное время 1941—1945 гг. работы по алмазной проблеме были прерваны. Интерес к этой теме был проявлен в то время лишь известным физиком Д. А. Франк-Каменецким. Это стало известно из позже подготовленных им к печати научных статей.

После войны, 27 августа 1947 г., Совет Министров СССР принял Постановление «О мерах по расширению работ в области синтеза сверхтвердых кристаллов», в соответствии с которым ученым АН СССР вменялась обязанность разработать метод получения алмазов в лабораторных условиях и создать необходимую аппаратуру. Новое конкретное правительственное поручение — Постановление Совета Министров СССР «Об усилении научно-исследовательских работ по синтезу искусственных алмазов, боразона и других» — вышло 20 марта 1959 г.

Эти постановления были закрыты, работы, в том числе в созданной лаборатории физики сверхвысоких давлений АН СССР, которую возглавил Л. Ф. Верещагин, велись с грифом секретности. 24 мая 1958 г. эта лаборатория была преобразована в Институт физики высоких давлений АН СССР.

Начало наиболее интенсивной работы по синтезу алмаза в лаборатории пришлось на ноябрь 1959 г.

Более 11 лет поисков, разработок, исследований коллектива Л. Ф. Верещагина ушло на создание оригинального гидрокомпрессора высокого давления, прессовой установки больших усилий нагружения, вспомогательного и измерительного оборудования. Оригинальность и эффективность технических решений и созданной аппаратуры были подтверждены присуждением коллективу Л. Ф. Верещагина в марте 1952 г. Сталинской премии III степени за создание гидравлических компрессоров сверхвысокого давления. Такие компрессоры, развивающие давление на 6000 и 1200 атм., использовали для гидроабразивной резки камня, руды, проходки туннелей. А затем, уже в ИФВД, были созданы выдающиеся по эффективности аппараты высокого давления (АВД) для синтеза алмазов типа «чечевица» и «тороид». Их значение и техническое совершенство высоко оцениваются и сегодня как для синтеза высокоабразивных алмазных порошков («чечевица»), так и для выращивания совершенных по качеству крупных кристаллов алмаза («тороид»).

20 декабря 1960 г. были выданы авторские свидетельства на способ синтеза алмазов и на устройство для создания высоких давлений по заявке № 706386 от 3 мая 1960 г. Авторы: Л. Ф. Верещагин, Ю. Н. Рябинин, В. А. Галактионов, А. А. Семерчан, В. В. Попова, Л. Д. Лившиц, Л. Г. Архипова, В. Н. Слесарев, В. Е. Иванов, Б. П. Демяшкевич.

Авторское право на АВД типа «тороид» коллектива авторов (С. И. Яншина, В. М. Зубкова, Л. В. Колчина, Л. И. Клячко, В. И. Вепринцова,

А. С. Новгородова, Л. Ф. Верещагина, А. П. Новикова и Л. Г. Хвостанцева) было впервые определено в 1970 г. Как иногда водится в научной деятельности, истинные авторы этой разработки — Л. Г. Хвостанцев и его научные руководители Л. Ф. Верещагин и А. П. Новиков — оказались в конце списка.

В марте 1959 г. Л. Ф. Верещагину с сотрудниками удалось синтезировать боразон, о чем он письмом с грифом «секретно» известил академика-секретаря Отделения физики АН СССР академика Л. А. Арцимовича, и отчет об этом, также закрытый, был послан в Президиум АН СССР академику А. В. Топчиеву в августе 1959 г.

В технологии синтеза алмазов личной научной заслугой Л. Ф. Верещагина была творческая разработка АВД, простых по конструкции, но исключительно эффективных и более дешевых по сравнению с американскими АВД типа «белт», российскими (Новосибирск) и китайскими многопуансонными АВД.

Успешным было использование аппаратуры Л. Ф. Верещагина и для получения поликристаллических алмазных балласов и карбонада. В конце 1962 г. в группе Я. А. Калашникова в МГУ на кафедре Л. Ф. Верещагина был синтезирован поликристаллический вид алмаза — баллас. Авторское свидетельство было выдано Л. Ф. Верещагину, Я. А. Калашникову, Е. М. Фекличевой, И. С. Сухушиной 13 февраля 1963 г.

В 1970 г. были успешно завершены разработки технологии синтеза мелкокристаллического по строению крупного блока карбонада. Этого добилась группа сотрудников, возглавляемая Л. Ф. Верещагиным, в которую входили Т. Д. Варфоломеева, В. Н. Слесарев,

Е. Н. Яковлев, Г. Н. Степанов, В. Б. Преображенский, Л. Е. Штеренберг.

Именно «чечевица» и «тороид» открыли путь к успешному промышленному освоению технологии синтеза алмазных порошков и совершенных монокристаллов.

Работа Л. Ф. Верещагина, который с группой сотрудников настойчиво шел к цели — синтезу алмаза, развивалась в условиях все усиливающейся государственной поддержки и контроля. Внимание государства к проблеме синтеза алмазов диктовалось нуждами индустриализации страны в послевоенные годы. Это было отражено еще в Постановлении Совета Министров СССР от 27 августа 1947 г. о мерах по расширению работ в области синтеза сверхтвердых материалов. В постановлениях СМ СССР от 20 марта 1959 г. и 6 июня 1961 г. академическим институтам диктовалось требование добиться скорейшего успеха в исследованиях. Постановлением ВСНХ СМ СССР от 15 ноября 1963 г. перед ИФВД была поставлена задача синтеза крупных кристаллов алмаза. Для ее выполнения предусматривалось изготовление институту пресса усилием в 50 тыс. т. В августе 1966 г. СМ СССР принял постановление, в котором обязывал ИФВД в кратчайшие сроки разработать опытно-промышленную технологию производства синтетических алмазов размером 1,5—4 мм, выпустить их опытную партию и немедленно передать эту технологию ИСМ. Важным обстоятельством всех работ по синтезу алмаза и боразона было то, что все такие исследования и в Швеции, и в США, и в СССР были засекречены. Вся документация и переписка выполнялись под грифом «секретно».

Достижение шведских ученых из АСЕА в 1953 г. и содержание впервые опубликованного широко разрекламированного патента фирмы «Дженерал электрик» стали известны только весной 1955 г.

Визиты Л. Ф. Верещагина в США и Голландию в 1958 г., в США — в 1960 г., личные контакты с авторами достижений в области синтеза алмазов способствовали ускорению работы отечественных ученых. Детали технологии синтеза были строго засекречены, но магистральный путь поисков был намечен и обоснован работой О. И. Лейпунского еще в 1939 г.

Программа исследований коллектива Л. Ф. Верещагина привела к успеху в марте—апреле 1960 г. Алмазы были получены, но выявлены не сразу, так как трудно давалось выделение микрокристаллов алмаза размером 100—300 мкм из реакционной металлографитовой среды спеков. Использовали в экспериментах растворы углерода в расплавах таких металлов, как титан, платина, тантал.

Американские ученые сообщали в конце 1959 г. (журнал «Nature»), что алмазы были получены в системах графит—металл (С—Ме), где в качестве катализаторов использовали такие металлы, как хром, молибден, кобальт, железо, платина, тантал. Ученые США запатентовали эти составы, хотя, что касается железа, то систему Fe—С использовали еще Г. Муассан (Ferdinand Frederic Henri Moissan) в 1893 г. и О. И. Лейпунский — в 1939 г., рекомендуя применять железо в качестве растворителя углерода.

Группа В. Е. Иванова проводила эксперименты, используя камеру с линзовым объемом. В. А. Галактонов работал с кубическим аппаратом,

Ю. Н. Рябинин — с камерой цилиндр—поршень, а потом — с «чечевицей» (линзой). В. Н. Слесарев утверждает, что первый успешный синтез был проведен в лаборатории В. А. Галактионова в линзовом аппарате (пятнадцатимиллиметровая «чечевица»), а у Слесарева—Иванова в камере с линзовым аппаратом алмазы были получены на несколько дней позднее (март 1960 г.). Тогда, весной 1960 г., состоялось закрытое, не публичное, сообщение Л. Ф. Верещагина руководителям Академии наук о получении первых кристаллов синтетических алмазов. Об этом выдающемся достижении ученых открыто сообщил президент АН СССР А. Н. Несмеянов на пленуме ЦК КПСС в июле 1960 г. Но государству и экономике страны как можно скорее был нужен не лабораторный, а крупного масштаба промышленный результат. Л. Ф. Верещагину это настойчиво рекомендовали в Президиуме АН СССР, и он передал свои результаты, образцы прессов заводу «Ильич» в Ленинграде, заводу «Победит» — во Владикавказе, ВНИИТСу, ВНИИАлмазу — в Москве.

В сентябре 1960 г. в Москве состоялась первая встреча Л. Ф. Верещагина с В. Н. Бакулем. Через неделю после этой встречи группа сотрудников ИФВД во главе с Л. Ф. Верещагиным побывала в Киеве, после чего, по достигнутому соглашению, в Киев была передана техдокументация и одна, а затем три прессовые установки. В течение нескольких месяцев московская установка и специалисты поработали в Киеве, их опыт был освоен, творчески обогащен и преумножен. Киевские специалисты, освоив лабораторный опыт москвичей, добились в конце концов нужных промышленности ре-

зультатов — производительности, надежности и долговечности АД, творчески доработали и сами аппараты, и прессовые установки, и всю технологию, что обеспечило коммерческую эффективность алмазной продукции.

Имя Валентина Николаевича Бакуля — организатора и первого директора Института сверхтвердых материалов, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники УССР — хорошо известно большому кругу специалистов.

В. Н. Бакуль родился 11 августа 1908 г. в с. Чернышевка Винницкой области в семье армейского офицера [6]. Ранняя смерть отца заставила 12-летнего В. Н. Бакуля пойти работать батраком на частные табачные плантации. В 1925 г. он был командирован комитетом бедных крестьян, членом которого состоял, для учебы в Брацлавскую профтехшколу. В 1927 г., после окончания школы, получил специальность слесаря. Работая, он продолжает учебу на вечернем отделении Харьковского политехнического института, откуда его исключают со второго курса по мотивам социального происхождения (сын офицера царской армии).

В 1929—1932 гг. В. Н. Бакуль работает конструктором, а затем начальником конструкторского бюро Всесоюзного объединения каменноугольной промышленности «Уголь» и в эти годы регистрирует свое первое изобретение, касающееся совершенствования работы врубовых машин. С 1933 г. возглавил отдел завода «Союзтвердосплав», а с 1941 г. руководит цехом инструментального производства на эвакуированном после начала войны в Пермскую область (Урал) заводе, выпускающем тяжелые моторы для танков.

В 30-е годы началась и успешно

развивалась творческая деятельность В. Н. Бакуля, связанная с производством и применением вольфрамовых твердых сплавов. С их появлением (марка «победит») в конце 20-х годов потребовались объединение и организация целенаправленной работы сотен специалистов для создания штампов, резцов, фильер и других очень востребованных изделий машиностроения. Высокая твердость, износостойкость, но и присущая таким сплавам хрупкость при ударных нагрузках обусловили необходимость выполнения специальных конструкторских разработок, технологических исследований от специалистов. Одну из ведущих групп разработчиков этого направления и возглавил В.Н.Бакуль.

С 1949 г. В. Н. Бакуль возглавляет Харьковский филиал Всесоюзной конторы по использованию твердых сплавов «Твердосплав». Небольшой коллектив сотрудников филиала (14 человек) разработал и организовал промышленное производство новых твердосплавных буровых коронок для шахт Донбасса, твердосплавных зубков для горных комбайнов, твердосплавных резцов для токарных автоматов, начал разработку и испытания нового твердосплавного инструмента для обработки строительного камня, в том числе наиболее твердого из них — гранита. Эти исследования стали основой кандидатской диссертации В. Н. Бакуля, которую он защитил в 1958 году, предварительно окончив с отличием в 1950 г. Всесоюзный заочный политехнический институт.

В 1957 г. «Твердосплав» переводят из Харькова в Киев. Здесь начинается новый 20-летний киевский период жизни и работы В. Н. Бакуля. Это были наиболее яркие, плодотворные и

счастливые годы Валентина Николаевича, когда его врожденный талант организатора, создателя, творца заиграл новыми гранями — «гранями алмазных кристаллов». Эти годы вписали имя Валентина Николаевича Бакуля в историю страны, в историю развития научно-технического прогресса в производстве всех стран социалистического содружества.

В Киеве В. Н. Бакуль делает крутой поворот в направлении своей деятельности. Решение заняться совершенно новым делом было принято В. Н. Бакулем неслучайно. Механическая обработка твердосплавных инструментов абразивными кругами из карбида кремния не позволяла получать высокую остроту лезвия инструмента из-за хрупкости твердого сплава. Высокое качество обработки обеспечивал только алмазный инструмент, который в те годы импортировался из-за рубежа по высоким ценам, так как природные месторождения алмазов в Якутии тогда еще не были разработаны. Положение на мировом рынке промышленных алмазов кардинально изменилось с появлением синтетических алмазов (США, ноябрь 1957 г.). Постоянное стремление В. Н. Бакуля к совершенствованию технологических процессов производства, повышению эффективности работы твердосплавного инструмента привели к созданию в октябре 1959 г. лаборатории алмазного инструмента и преобразованию «Твердосплава» в ЦКТБ твердосплавного и алмазного инструмента с экспериментальным заводом и научно-исследовательскими лабораториями.

Ускорителем всех дальнейших решений стало сообщение об успешных опытах по получению синтетических алмазов в московском Институте фи-

зики высоких давлений АН СССР под руководством академика Л. Ф. Верещагина. Валентин Николаевич Бакуль сразу увидел и оценил перспективу использования синтетических алмазов в инструментальном производстве. Летом 1960 г. он знакомится с Л. Ф. Верещагиным и договаривается о совместной разработке промышленной технологии синтеза алмазов в Киеве. Перед коллективом ЦКТБ В. Н. Бакуль ставит задачу разработки оборудования и аппаратуры для создания высоких давлений и температур, обеспечивающих получение синтетических алмазов в промышленных масштабах. Сотрудники лабораторий, конструкторы, технологи, рабочие производственных подразделений, работая в две смены, к началу 1961 г. на новом оборудовании синтезируют первые кристаллы киевских алмазов.

Получив лабораторным путем синтетические алмазы, Л. Ф. Верещагин предполагал, что промышленную технологию удастся разработать только к 1969 г., а после этого спроектировать и построить завод искусственных алмазов с производительностью в один миллион каратов. Л. Ф. Верещагин и его сотрудники признали, что в Киеве коллектив В. Н. Бакуля модернизировал АД типа «чечевица», сделал его меньше и надежнее за счет оптимизации выбора твердого сплава, а впоследствии — существенно дешевле за счет разработки полностью стального варианта. Было создано массовое производство АД. Важной была системная разработка всей промышленной технологии — от высокопроизводительного и автоматизированного изготовления реакционных ячеек до массовой крупномасштабной технологии обогащения и очистки продукта синтеза, сортиров-

ки и классификации алмазных порошков по размерам, форме, примесному составу (чистоте). Это направление сотрудничества ИФВД с киевлянами было поддержано Постановлением Совета Министров СССР от 6 июня 1961 г. «Об организации промышленного производства сверхтвердых материалов в 1961—1965 гг.». При этом киевлянам предписывалось в 1961 г. выпустить установочную партию в 500 каратов алмазных абразивов. В. Н. Бакуль был требовательным и ответственным руководителем, ставил конкретные задачи для выполнения в жесткие сроки.

К XXII съезду КПСС, открывшемуся 17 октября 1961 г., в газете «Правда» был опубликован рапорт В. Н. Бакуля о наработке первых 2000 каратов синтетических алмазов. Поставленная еще Распоряжением Совета Министров от 20.03.1959 г. на три года задача синтезировать и внедрить в производство технологию синтеза искусственных алмазов была выполнена за два года. Был открыт путь развитию алмазной промышленности в стране. Президент АН СССР М. В. Келдыш так охарактеризовал заслугу Л. Ф. Верещагина в одном из выступлений: «Искусственными алмазами Верещагин окупил всю Академию наук за все годы её существования и на десять лет вперед».

Заслуги творцов синтетических алмазов были высоко оценены правительством и сообществом ученых. В июне 1960 г. Л. Ф. Верещагин был избран членом-корреспондентом Академии наук, а 1 июля 1966 г. — действительным членом (академиком) Академии наук СССР. За исследования по физике высоких давлений, которые привели к синтезу алмаза и боразона, ученым-первооткрывателям Л. Ф. Верещагину, В. А. Галактионову и Ю. Н. Рябинину

весной 1961 г. была присуждена Ленинская премия — высшая научная награда страны. Указом Президиума Верховного Совета страны от 30 декабря 1963 г. В. Н. Бакуль и Л. Ф. Верещагин были удостоены звания Героев Социалистического Труда, а институты ИСМ и ИФВД были награждены орденами Трудового Красного Знамени. 17 сотрудников ИФВД и 62 сотрудника ИСМ были награждены орденами и медалями.

Разработки ИСМ позволили за короткий срок создать в стране ряд крупнейших заводов по производству алмазов и инструмента из них в Полтаве, Львове, Ленинграде, Ереване, Томилино, Ташкенте. Промышленность страны к 1980 г. выпускала до 600 млн. каратов синтетических алмазов и 5000 типоразмеров алмазного и кубонитового инструментов, что равнялось всему их мировому производству по западной технологии. Благодаря разработкам Л. Ф. Верещагина, О. И. Лейпунского, В. Н. Бакуля, напряженной творческой работе, в первую очередь институтов ИСМ, ИФВД, ВНИИАлмаз, ВНИИТС и коллективов других организаций, страна была полностью обеспечена алмазными и кубонитовыми продуктами и инструментами. Не импортировала их, а, наоборот, осуществляла экспорт сверхтвердых материалов в Японию, США, европейские и азиатские страны. Анализ и расчеты, проведенные к 1980 г., показали, что экономический эффект от разработки и реализации отечественной технологии синтеза алмазов и кубонита, производства и применения отечественных инструментов из сверхтвердых материалов за 15 лет в масштабах страны реально составил один миллиард рублей, т.е. более миллиарда долларов по существовавшему тогда обменному курсу.

Исторический анализ научных открытий, анализ участия в них отечественных ученых, специалистов промышленности позволяет выделить ряд особенностей, полезных для настоящей и будущей организации решения сложных, принципиального значения, научных и научно-технических проблем. Важно при этом в менеджменте инновационно-инвестиционной деятельности, необходимой для этого, учесть опыт прошлого и умело воспользоваться техническими, административными и финансовыми возможностями настоящего. Важно в полной мере оценить риски для правильного планирования работы во времени и вложениях труда, материального обеспечения, необходимых инвестиций.

В истории успешного решения научно-технической проблемы синтеза алмазов из углеродно-металлического реакционного состава и других сверхтвердых материалов можно выделить главное.

*Первое.* Решение проблемы получения синтетических алмазов созрело во времени с учетом уровня развития техники высоких давлений, вклада ученых — П. Бриджмена, фон Платтена (von Platten), Т. Холла, Л. Верещагина и других. Физико-химия процесса кристаллизации алмазов из соответствующей реакционной среды достигла уровня готовности к получению прорывного результата благодаря научному вкладу Г. Муассана, О. И. Лейпунского, Д. А. Франк-Каменецкого и других ученых-предшественников. Нужно было объединить достигнутые знания и настойчиво решать задачу оптимизации известных взаимовлияющих факторов — состава реакционной смеси, уровня давления, температуры нагрева, времени процесса. Успех пришел к тем, кто настойчиво и упорно двигался

к цели в Швеции, США, СССР, а затем — в Чехии, Китае.

*Второе.* Необходимость в решении алмазной проблемы диктовалась потребностями индустрии. Исследования и достижения в области синтеза алмазов, КНБ относились в середине XX века к научно-техническим задачам материаловедения с наперед заданным результатом, обеспечивающим индустриальный прогресс, и к необходимым во времени целевым исследованиям фундаментального характера.

Металлообработка, электроника (производство элементов электроники из труднообрабатываемых кристаллических германия и кремния), оптическое производство и точная механика, эффективное породоразрушение и многие другие отрасли нуждались в применении алмазных и других сверхтвердых по свойствам инструментов. Без таких инструментов был бы невозможным технический прогресс. По известному утверждению, если алмазный инструмент изъять из техпроцессов, а алмазные элементы — из конструкций новой техники, то промышленное производство второй половины прошлого и настоящего веков было бы парализовано.

Роль науки как реальной производительной силы была хорошо понята в то время руководителями государства. Поэтому появились изложенные в ряде постановлений и упомянутые решения, направленные на обеспечение и стимулирование работ по синтезу алмазов. Они были изложены в ряде конкретных постановлений. Это постановление Совета Министров СССР от 28 августа 1947 г., Президиума Академии наук СССР от 3 октября 1958 г. СМ СССР от 20 марта 1959 г., ВСНХ СССР от 15 ноября 1963 г., СМ СССР от 6 июня 1961 г. и августа 1966 г.

## Опыт ИСМ по использованию инвестиций в области создания сверхтвердых материалов [7]

Научная разработка, год окончания	Годовой объем выпуска продукции	Объем инвестиций, дол. США	Объем эффективной реализации продукции, дол. США	Эффект на один дол. США вложений, дол. США
Порошки синтетических алмазов — 1961 г.	1962 г. — 100 000 ст 1963 г. — 3 млн. ст	50 млн.	600 млн.	12
Порошки кубического нитрида бора (КНБ) — 1963 г.	1964 г. — 50 000 ст 1965 г. — 100 000 ст 1990 г. — 2 млн. ст	100 000	1,5 млн.	15
Композиционный материал «Славутич» — 1967 г.	1970 г. — 300 000 шт.	300 000	27 млн.	90
Поликристаллы КНБ «Киборит» — 1983 г.	1985 г. — 20 000 шт.	400 000	5,5 млн.	14
Алмазно-твердосплавные пластины (АТП) — 1984 г.	1988 г. — 50 000 шт.	1 млн.	20 млн.	20

Поэтому в советское время не было ни одного руководителя в системе государственного управления, кто не приложил бы усилия, своё влияние и полномочия для материального и организационного решения задачи промышленного использования открытой учеными возможности получения синтетических алмазов как самого сверхтвердого из синтетических материалов. Ни одного начиная с Н. С. Хрущева, Л. И. Брежнев, Н. В. Подгорного, П. Е. Шелеста, В. В. Щербинского, П. М. Машерова, А. П. Ляшко, Е. К. Лигачева.

За время работы института число специалистов из всех регионов большой нашей страны, руководителей и специалистов из десятков зарубежных стран, которые побывали, учились в ИСМ, воспользовались его продукцией и опытом, составило около тридцати тысяч человек.

*Третье.* Был достигнут такой успех, что реальная эффективность государственных инвестиций в материально-технический и кадровый потенциал для решения научно-технической проблемы промышленного производства синтетических алмазов и других сверхтвердых материалов оценена коэффициентом отдачи (экономическим эффектом) в несколько сот процентов (табл. 1 и 2).

Это стало результатом коллективного научного труда ученых ИФВД (Москва, Троицк) и ИСМ (Киев), специалистов ВНИИАлмаза (Россия), производителей Полтавского завода искусственных алмазов и инструмента (Украина), заводчан алмазников из Львова (Украина), Еревана (Армения), Томилино, Нальчика, Санкт-Петербурга (Россия), Минска и Гомеля (Беларусь),

**Опыт НТАК АЛКОН по использованию инвестиций в области создания нового оборудования и технологий механической обработки [7]**

Наименование	Объем инвестиций, тыс. дол. США	Количество оборудования	Полученный эффект, дол. США
Линия автоматизированной заточки сложнопрофильных свеклорезущих ножей	20	100 линий	4 млн.
Линия полной прецизионной обработки монокристаллических подложек	150	1 линия	1 млн.
Гамма станков алмазного точения лазерных металлических зеркал диаметром 0,5—3,0 м	200	20 шт.	3 млн.
Вакуумная технология спекания без пресс-форм шлифовальных инструментов из СТМ на адгезионно-активной связке	40	10 000 шт. в год	500 000
Автоматизированная линия полной алмазной обработки облицовочных плит из декоративного природного камня	100	2 линии	500 000
Технология полной переработки кусковых отходов вольфрамовых твердых сплавов для повторного использования	30	1 линия	150 000

Ташкента (Узбекистан), позднее — Казанлыка (Болгария) и многих других предприятий.

Прорывное решение крупной общегосударственного значения научно-технической проблемы в короткий срок стало возможным благодаря соединению фундаментальной и прикладной науки с производством. А конкретно — только объединение при централизованном управлении академического Бакулевского научно-исследовательского института, крупного специального конструкторско-технологического бюро и мощного Опытного завода за двадцать пять лет позволило:

— вывести отечественные достижения на мировой уровень;

— полностью обеспечить промышленность нужными сверхтвердыми материалами и конкурентоспособными твердосплавными и алмазными инструментами без какого-либо их импорта;

— обеспечить экспорт престижной отечественной высокотехнологичной продукции в Японию, США, индустриально развитые европейские страны.

Думаю, что этот опыт поучителен и должен быть востребован нынешними государственными руководителями для возрождения и укрепления индустриальной Украины.

1. Соціально-економічний стан України і наслідки для народу та держави: національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця [та ін.]. — К.: НВЦ НБУВ, 2009. — 687 с.

- 
2. Горобец Б. Кто открыл синтез алмазов? / Б.Горобец // Государственное управление ресурсами. — 2009. — № 8(51). — С. 76—81.
  3. Современные проблемы химической и радиационной физики: сб. / [ред. И. Г. Ассовский и др.]. — М.: Объедин. ин-т хим. физики, 2009. — 402 с.
  4. Евдокимова В. В. Академик Леонид Федорович Верещагин / В.В.Евдокимова. — М.: Наука, 2009. — 364 с.
  5. Горобец Б. С. Секретные физики из Атомного проекта СССР: Семья Лейпуных. — Изд.2, испр. и доп./Б.С.Горобец. — М.: Книжный дом «Либроком», 2009. — 312 с.
  6. Бакуль В. М. Вибрані твори. Біографія. Спогади сучасників / В.М.Бакуль [відп. ред. М. В. Новиков]. — К.: ІНМ НАНУ, 2006. — 668 с.
  7. Научно-технологический алмазный концерн АЛКОН. Инвестиции и фонды // Инструментальный світ. — 2000. — № 7. — С. 13—16.

*Получено 05.05.2010*

**М.В.Новиков**

### **Проблеми використання результатів НДДКР: історична ретроспектива створення та промислового виробництва синтетичних алмазів**

*Викладено історію створення теорії синтеза штучних алмазів, перших розробок з їх одержання в лабораторних умовах вченими США, Швеції, СРСР. Коротко розповідається про життя вчених Й.І.Лейпунського, Л.Ф.Верещагіна, В.М.Бакуля та їх роль у створенні й промислового виробництві синтетичних алмазів та інших надтвердих матеріалів в СРСР.*

*А.І.Радченко*

## **Періодика майбутнього — паперова чи електронна?**

*Аналізуються сучасний стан, співвідношення та тенденції розвитку традиційних паперових і електронних, а також комбінованих видань, зокрема комерційних та видань НАН України.*

Стрімкий розвиток Інтернет-технологій і розширення спектру пристроїв, що дозволяють входити до всесвітньої павутини, сприяють тому, що усе більшу частину нашого життя охоплює віртуальний простір. Уже сьогодні людина може забезпечити себе всім необхідним, не виходячи з власної домівки. Серед найбільш розповсюджених товарів в Інтернеті — видавничі продукції.

Додає актуальності й без того жвавій дискусії щодо майбутнього папе-

рових видань світова фінансова криза. Подорожчання поліграфічних матеріалів і послуг позначилося на ціні друкованих видань, а відтак спричинило зменшення кількості їх споживачів. Типографії почали закриватись, періодичні видання закриватись або переходити на електронну форму випуску, шукати різних шляхів економії та впровадження платних послуг. Натомість на ринку стало більше аудіокниг, а в Інтернеті — різноманітних тематичних агрегаторів.

Потужні всесвітньо відомі видавці та видання почали будувати стратегії подальшого розвитку та боротьби за ринок і замовляти наукові дослідження суспільних тенденцій щодо традиційних паперових і електронних видань. У межах проекту «Медіа-бібліотека», здійснюваного за підтримки Міжнародного фонду «Відродження» Лабораторією законодавчих ініціатив спільно зі Школою політичних студій та Школою професійної журналістики, було зроблено підборку матеріалів, що останнім часом з'явилися в українських мас-медіа з цього приводу ([www.media.parliament.org.ua](http://www.media.parliament.org.ua)). Нижче коротко викладено й проілюстровано основні висновки з цієї підбірки.

Головні питання, що їм присвячені матеріали: яким є майбутнє співвідношення електронних та паперових видань, чи повинні електронні видання бути безкоштовними та як зробити прибутковою електронну складову комбінованих (таких, що мають друку та онлайн-версію) видань.

Наприклад, «Financial Times» у 2009 році доступ до власних матеріалів на сайті зробила платним, планують це зробити й інші відомі видання. Кілька польських видавців домовились здійснити низку заходів, щоб змусити Інтернет-портали оплачувати користування їх матеріалами. Американське хімічне товариство повністю відмовилось від випуску серії своїх журналів у паперовому вигляді, так само як і британський журнал «Ecologist» та інші. Навіть компанія «Google» заговорила про платний доступ до деякої ексклюзивної або вузько-спеціальної інформації. З українського ринка протягом 2009 року пішли кілька міжнародних видавничих компаній, закрито низку видань: журнал «Новинар», щоденну газету «24», безкоштовні газети «15 хвилин» та «Обзор» та ін.

Очевидно, що стабільно зростають на сьогодні лише прибутки операторів від надання послуг доступу до Інтернету, при цьому переважно за рахунок надання цих послуг населенню. Однак це не означає, що будь-які сервіси у мережі є прибутковими. Навпаки, на думку світових експертів, безкоштовні сервіси є збитковими, реклами, розміщеної у них, вочевидь, недостатньо, щоб покрити видатки, до того ж вони знижують прибутковість усієї галузі, в якій діють (особливо це помітно по аудіо- і відеосервісах). За електронну версію будь-якого видання користувачі згодні платити лише частину тієї суми, яку б спокійно віддали за паперову. І це загалом виправдано, адже бюджет Інтернет-проекту видання істотно менший, ніж бюджет аналогічного паперового.

Водночас результати дослідження, здійсненого Лондонським університетом, однозначно свідчать, що закриття паперової версії видання призводить до занепаду Інтернет-версії. Навіть у США, де впровадження Інтернету у повсякденне життя чи не найбільше, тільки 4% дорослого населення читають видання, які існують виключно віртуально. Користувачі, призвичаєні до паперової версії видання, після її переходу в Інтернет не стають одноставно користувачами відповідного сайту, вони шукають інші паперові видання собі до смаку. Це та інші дослідження показали: Інтернет-видання сьогодні не є альтернативою чи прямим конкурентом паперових. Інтернет — принципово інший вид інформаційного ресурсу, він має інакші закони існування й аудиторію. Для сучасного видавця немає вибору: мережа чи папір, тільки врахування специфіки обох ресурсів і формування відповідної стратегії збе-

реження своєї аудиторії є запорукою успіху. На часі — комбіновані видання, тобто такі, що виходять в електронному і паперовому вигляді.

Один з найбільших видавців у Європі — концерн «Alex Springer» — виділив три основні напрямки власної стратегії виживання. Це, по-перше, впровадження нових Інтернет-сервісів на платній основі, різноманітні передплатні послуги. По-друге, боротьба з агрегаторами новин та іншої інформації (типу «Google»), наприклад заборона на безкоштовне користування власним контентом або й впровадження обов'язкових ліцензійних угод, що передбачатимуть платне користування матеріалами видавців для агрегаторів. І, по-третє, оптимізація роботи працівників — запуск нових проєктів без практичного розширення штату, багатопланове використання однієї інформації, тобто зростання кооперації, створення різних тематичних спеціалізованих блоків в електронному та паперовому вигляді для цільових аудиторій.

Майбутнє електронних ресурсів — цікавих, відомих і прибуткових — у створенні якісних та інформативних проєктів. Перспективними серед безлічі Інтернет-ресурсів є тільки ті, які можуть запропонувати користувачеві ексклюзивний продукт, брендовий і впливовий, а у подальшому зможуть створювати спеціальні сервіси, зокрема галузеві.

Поки виробники віртуальної видавничої продукції шукатимуть оптимальних шляхів заробітку і створюватимуть відповідні платформи, мине, на думку експертів, ще близько 15 років, на які припаде розквіт комбінованих видань. У цей час ніщо не загрожуватиме спеціалізованим паперовим, зо-

крема науковим виданням, але його слід використати на створення ефективної схеми переходу до віртуального простору, формування у ньому власної ніші. І шляхи до цього частково такі самі, як і ті, що торують сьогодні комерційні медіа, — створення комбінованих видань, введення оплати за читання спеціальних матеріалів у мережі, платного доступу до окремих сайтів або їх частин, формування галузевих інформаційних блоків, розвиток шляхів доставляння інформації, консолідація видавців окремих видань, створення «об'єднаних редакцій» для виготовлення друкованих та Інтернет-версій різних видань тощо.

Такими є світові тенденції та прогнози у царині «комерційної» видавничої справи. Цікаво, що загалом їм відповідають і тенденції розвитку академічних наукових «некомерційних» видань.

Переважає більшість журналів Національної академії наук України вже мають власні веб-сторінки або сторінки на сайтах установ-видавців. Значна частина редакцій розміщує на цих веб-сторінках анотовані змісти номерів, інколи різними мовами (українською, російською, англійською). Часто силами редакцій створюються електронні повнотекстові архіви номерів журналів за певний період виходу, навіть за весь час існування видання. Слід зазначити, що ці електронні архіви працюють у режимі відкритого доступу (наприклад, «Фізика низких температур»), деякі з журналів НАН України уклали угоди з «Google» на безоплатне розміщення повнотекстових архівів («Functional Materials», «Biopolymers and Cells» та ін.). Тож створення на безоплатній основі на базі Національної бібліотеки України імені В.І. Вернад-

ського (НБУВ), здійснюване на виконання вимог ВАК України до фахових періодичних видань, є почасти дублюванням вже виконаної редакціями роботи. Однак для видань, які не можуть самостійно створити власний архів, створення національного депозитарію, безумовно, є корисним. Добре, що є можливість укладання між НБУВ та установою—видавцем періодичного видання — угоди щодо відтермінування викладення «свіжого» числа видання у безоплатному відкритому доступі. Це забезпечує збереження інтересів редакцій та прав передплатників і фактично перетворює наукові журнали на комбіновані видання.

Слід зазначити, що позитивно впливає на тенденцію створення комбінованих видань і відсутність в Україні законодавчих норм щодо електронної періодики. Так, введенням у правове поле періодичного друкованого видання є його реєстрація з обов'язковим одержанням свідоцтва про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації, здійснювана відповідно до Закону України «Про друковані засоби масової інформації» та постанови Кабінету Міністрів України від 17.11.97 р. № 1287 «Про державну реєстрацію друкованих засобів масової інформації, інформаційних агентств та розміри реєстраційних зборів». Реєстрація електронних засобів масової інформації чинними нормативно-правовими актами не передбачена, тож вони фактично є «самвидавком». Можна зареєструвати інформаційне агентство, але це не відповідає сутності наукового періодичного видання. Зауважу, що ВАК України наповнює окремий перелік електронних «самвидавівських» періодичних видань як фахових, а Книжкова палата України імені Івана Федорова на

підставі постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.02 р. № 608 «Про порядок доставляння обов'язкових примірників документів» повинна одержувати їх контрольні примірники на відповідних носіях. Обидві ці установи чекають на законодавче унормування і легалізацію електронних видань, як і численні видавці й автори.

Тож на сьогодні, за умов подорожчання поліграфічних матеріалів та послуг, необхідності реєстрації та існування паперової версії видання і впровадження Інтернет-технологій, комбіновані видання — єдиний можливий вихід існування наукової періодики. Тираж видання при цьому визначається як сума кількості випущених друкованих і електронних версій. Електронні версії можуть бути використані як авторські примірники, примірники для доставляння у віддалені, зокрема закордонні, бібліотеки, для задоволення потреб передплатників. При цьому електронна версія повинна бути повним відповідником друкованої, вона фактично являє собою оригінал-макет видання, з якого здійснюється тиражування.

Зараз активно розвивається ринок послуг з передплати електронних версій видань — існують передплатні агентства з власними каталогами та сайтами. Споживачами віртуальної видавничої продукції в Україні, як і у всьому світі, є передовсім вищі навчальні заклади, зацікавлені у впровадженні сучасних технологій і обмежені площами власних книгосховищ. Створене на виконання рішення Ради з книговидання при Міжнародній асоціації академії наук передплатне агентство «Укрінформнаука» готове запропонувати академічним виданням організацію передплати і розповсюдження електронних версій на підставі відповідних ліцен-

зійних договорів. Адже деякі журнали НАН України самі вживають певних заходів щодо розповсюдження електронних версій чисел або окремих статей в електронному вигляді з власних сайтів («Термоелектрика» та ін.).

Повертаючись до висновків світових експертів щодо перспектив співіснування друкованих і електронних видань, зазначу, що журнали НАН України вже мають більшість ознак, які тільки починають формувати комерційні видавці. Це спеціалізованість, адресність (орієнтування на певну аудиторію споживачів, яка вже існує (!)), висока якість, придат-

ність до створення тематичних блоків, «об'єднаність редакцій» (фактично їх поліфункціональність). Для того, щоб не втратити цю фору, науковим журналам слід продовжувати кооперацію: на часі створення корпоративного інформаційного Інтернет-ресурсу, який сприятиме рекламуванню і розповсюдженню продукції, організація дієвих механізмів передплати електронних версій видань, створення платформи для поступового переходу всіх журналів НАН України до комплексної форми існування, а згодом — і до віртуальної. На 15 років не такі вже й нездійсненні задачі.

*Одержано 05.05.2010*

*А.І.Радченко*

### **Периодика будущего — бумажная или электронная?**

*Анализируются современное состояние, соотношение и тенденции развития традиционных бумажных и электронных, а также комбинированных изданий, в частности коммерческих и изданий НАН Украины.*

---

# Проблеми розвитку науково-технологічного потенціалу

---

*Н.Б.Исакова, О.В.Живага*

## Научный потенциал Академии педагогических наук Украины: науковедческий анализ

*Статья посвящена изложению результатов исследования научного потенциала Академии педагогических наук (АПН) Украины, проведенного в 2008—2009 гг. На основе анализа статистических данных, анкетирования ученых и интервью с директорами научных учреждений были выявлены основные тенденции в развитии АПН, созданной в 1992 году со статусом высшего отраслевого научного учреждения для научного обеспечения системы образования и воспитания.*

Статья посвящена изложению результатов исследования научного потенциала Академии педагогических наук (АПН) Украины. Актуальность работы обусловлена изменениями, которые произошли в организации педагогической науки за последние годы и новыми вызовами, связанными с задачей интеграции украинской науки и образования в европейское научное и образовательное пространство [1—3].

В развитии системы образования Украины выделяют следующие устойчивые тенденции: внедрение новой парадигмы образования, распространение и углубление его гуманизации и гуманитаризации, постепенное деполитизирование образования, формирование гражданского сознания учеников и студентов, диверсификация образования, усложнение его инфраструктуры, стандартизация подходов к учебно-воспитательному процессу и управлению, создание системы мониторинга и внедрение процедур измерения качества образования, распространение ин-

новационной деятельности, ускорение информатизации образования [4].

Вышеуказанные тенденции, проблемы реформирования образования в Украине и развития педагогической науки рассматриваются в публикациях ученых, политиков и практиков [5—8].

По информации Министерства финансов Украины расходы на образование по общему и специальному фонду государственного бюджета за 2008 год составили 21554,3 млн. грн. (6,97 % ВВП) [9].

Эффективность использования бюджетного финансирования в значительной мере зависит от научно обоснованного выбора и качественной реализации образовательных стратегий, концепций, методов и содержания обучения. Педагогическая наука призвана научно обеспечивать все уровни системы образования, претерпевающей в последние десятилетия кардинальные изменения под влиянием мировых тенденций и задач, поставленных необходимостью сформировать общество и

экономику знаний. Институциональная структура педагогической науки Украины представлена двумя основными составляющими: высшими учебными заведениями, прежде всего педагогического профиля, и государственной Академией педагогических наук. Именно от эффективности научной деятельности в вузах и АПН Украины и успешного внедрения результатов в практику образования зависит в конечном итоге качество подготовки специалистов для всех сфер экономики и общества, ориентированных на знание.

В 2008—2009 гг. специалисты ЦИПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины провели комплексное исследование научного потенциала Академии педагогических наук Украины, которое является частью научных проектов, посвященных изучению академического сектора науки Украины. Аналогичные исследования были проведены в Национальной академии наук Украины в 2001—2003 гг. и в Украинской академии аграрных наук в 2003—2004 гг., а результаты представлены в публикациях [10—13].

В работе научный потенциал рассматривается как система ресурсов, которые обеспечивают выполнение заданий, возложенных на академию. Согласно классическому определению научного потенциала [14], авторы рассматривают тенденции в развитии таких компонентов потенциала, как организационная структура академии, обеспеченность научными кадрами, материально-техническая и финансовая обеспеченность и информационно-методическая база. Результативный аспект научной деятельности нашел свое отражение в оценке публикационной активности ученых

и описании примеров внедрения научных результатов в практику образования.

Научный потенциал АПН Украины был исследован с применением разнообразных методов и источников информации, включая историко-научоведческий анализ, анализ статистических данных, социологический опрос ученых и интервью с руководителями научных учреждений. В соответствии с программой исследования специалисты ЦИПИН НАН Украины провели 8 углубленных интервью с директорами (табл.1) и опросили 212 ученых в 11 научных учреждениях (табл.2). Разделы анкеты и вопросы углубленных интервью с директорами институтов включали: общие сведения; изменения в тематике и типе исследований; научные кадры и подготовку аспирантов; финансовое, информационное и материально-техническое обеспечение; сотрудничество с учеными в стране и за границей; результативность и использование результатов; оценку внешней среды и законодательства. Одной из ключевых целей в исследовании было выяснить, какие изменения необходимы в организации научных исследований и управлении академией.

Академия педагогических наук, которая относится к отраслевым академиям, была создана в 1992 году на базе потенциала Института педагогики и Института психологии — научных учреждений с многолетним опытом проведения психолого-педагогических исследований, плодотворно работавших в советское время. За годы своего существования АПН Украины последовательно наращивала кадровый потенциал высшей квалификации и в 2007 году в ее состав входили 51 дей-

**Директора институтов, с которыми были проведены углубленные интервью**

Бех Иван Дмитриевич, доктор психол. наук, профессор, действительный член АПН Украины, директор Института проблем воспитания
Бондарь Виталий Иванович, доктор пед. наук, профессор, действительный член АПН Украины, директор Института специальной педагогики
Зязюн Иван Андреевич, доктор филос. наук, профессор, действительный член АПН Украины, директор Института педагогического образования и образования взрослых
Камышин Владимир Викторович, кандидат техн. наук, директор Института одаренного ребенка
Луговой Владимир Илларионович, доктор пед. наук, профессор, действительный член АПН Украины, директор Института высшего образования
Мадзигон Василий Николаевич, доктор пед. наук, профессор, действительный член АПН Украины, директор Института педагогики
Радкевич Валентина Александровна, кандидат пед. наук, член-корреспондент АПН Украины, и.о. директора Института профессионально-технического образования
Слюсаревский Николай Николаевич, кандидат техн. наук, член-корреспондент АПН Украины, директор Института социальной и политической психологии

ствительный член, 90 членов-корреспондентов, 28 иностранных членов и 8 почетных академиков [15].

На сегодняшний день в составе академии 20 государственных учреждений, среди которых 10 научно-исследовательских институтов, 2 высших учебных заведения последипломного образования, 6 научно-практических центров. Научные учреждения академии охватывают практически весь спектр учебных и воспитательных проблем в образовательной сети — от дошкольного воспитания до последипломного образования. В структуре АПН 5 отделений: теории и истории педагогики; дидактики, методики и информационных технологий в образовании; психологии возрастной физиологии и дефектологии; педагогики и психологии высшей школы; педагогики и психологии профессионально-технического образования.

Численность работников в научных организациях АПН Украины постоянно возрастала с 1995 по 2006 год. Исследователи АПН Украины состав-

ляют весомую часть кадрового потенциала педагогической и психологической науки, а именно 87,8% [16].

Отмечается положительная динамика роста числа докторов и кандидатов наук в общей численности специалистов АПН, которые выполняют научные и научно-технические работы (включая исследователей и техников). Доктора наук в 2007 году составляли 8,9%, а кандидаты наук — 34,7% [14].

Рост численности научных кадров сопровождался увеличением объема финансирования академии: за последние пять лет объемы бюджетных ассигнований АПН возросли более чем в 4 раза — с 14,3 млн. гривен до 62 млн. гривен, а средства специального фонда возросли более чем в 10 раз [14].

Основная часть средств была израсходована на выплату заработной платы, начисления на заработную плату и стипендии (86% всех расходов), часть направлена на укрепление материально-технической базы, издание учебной и научной продукции. На фундаментальные исследо-

**Структура выборки по уровню квалификации, возрасту и полу респондентов**

Тип респондентов	Процент респондентов
Доктор наук	12,7
Кандидат наук	49,1
Ученый без научной степени	38,2
Младше 30 лет	13,1
31—40	21,6
41—50	19,1
51—60	27,1
Старше 60 лет	19,1
Женщины	70,7
Мужчины	29,3
Число респондентов	212

вания было выделено почти 35 млн. гривен (56%), на подготовку научных и научно-педагогических кадров — свыше 3 млн. гривен (около 5%), переподготовку и повышение квалификации педагогических и руководящих кадров — 8,4 млн. гривен (13,5 %), подготовку рабочих кадров — 4,8 млн. гривен (около 8%) [14].

Академическая наука ориентирована, как правило, на проведение фундаментальных исследований, однако в последние годы в АПН наблюдается тенденция увеличения доли прикладных исследований. Соотношение фундаментальных и прикладных исследований зависит от специфики конкретных научных учреждений и часто подвержено влиянию со стороны вышестоящих организаций, таких, например, как МОН Украины и Министерство финансов Украины. Руководители институтов не имеют полной свободы выбора типа научных исследований. Институт педагогического

образования и образования взрослых выполняет восемь тем, три из которых фундаментального направления (интервью с Зязюном И.А.). В «новом» Институте одаренного ребенка почти все исследования — прикладные, так как он создан, чтобы быть «проводником» образовательных технологий в практику (интервью с Камышиным В.В.). В отличие от недавно созданных институтов в Институте педагогики фундаментальные исследования составляют 80%, тем не менее, планируется, что прикладные исследования будут составлять 50% (интервью с Мадзигон В.Н.).

За прошедшие годы изменилось не только соотношение фундаментальных и прикладных исследований, но и тематика научных работ. Социальный заказ является решающим фактором в изменении научной тематики институтов АПН и создании новых учреждений (с новой тематикой) для адекватного реагирования на потреб-

ности общества и образования. Другим фактором изменения тематики стали мировые тенденции в педагогической науке и образовании. В Институте проблем воспитания тематика исследований за последние годы изменилась под влиянием социального заказа, который был «транслирован», по словам директора института, Министерством образования и науки Украины. Среди исследований, выполняемых по предложениям министерства, темы, связанные с патриотическим воспитанием; здоровым образом жизни, беспризорностью детей, проблемами детей из школ-интернатов и проблемами семьи. Кроме того, институт вносит свой вклад в модернизацию образования, разрабатывая новые образовательные стандарты, критерии, новые учебные программы и учебники. Процент тем научных исследований, выбранных самостоятельно руководством института, очень небольшой (интервью с Бехом И.Д.).

Тематика Института педагогического образования и образования взрослых изменилась настолько, что это повлекло за собой изменение названия института, который прежде назывался Институтом педагогики и психологии профессионального образования. В течение двух последних лет (2006—2008) научные работники института исследуют проблемы подготовки учителя, опираясь на тенденции мировой педагогической науки (интервью с Зязюном И.А.).

Тематика исследований в АПН оперативно реагирует на потребности образовательной практики и на изменения в обществе, в особенности это касается Института педагогики, так как он дает общее содержательное наполнение общеобразовательной школы и

в первую очередь реагирует на те изменения, которые происходят в стране (интервью с Мадзигоном В.М.).

Политика руководства АПН относительно соотношения фундаментальных и прикладных исследований в пользу последних обусловлена неотложной необходимостью реформирования национального образования, которое требует активной разработки новых учебных программ, методик, учебников, словарей и т.п. Однако со временем эта тенденция может стать препятствием для развития отечественной педагогической науки, а украинские ученые рискуют оказаться на «обочине» магистрального пути развития мировой педагогической науки.

Важнейшим элементом научного потенциала являются научные кадры благодаря их способности к производству нового знания, а также к самовоспроизводству. От качества (и количества) научных кадров зависит уровень и результативность науки, ее авторитет и влияние на общество [17].

В условиях недостаточного финансирования науки, в том числе низкого уровня заработной платы ученых, многие научные работники вынуждены работать в нескольких организациях по совместительству или иметь другие дополнительные источники доходов. В зависимости от типа дополнительной занятости и затрачиваемого времени дополнительная занятость может препятствовать или содействовать основной научной деятельности и влиять на эффективность использования научных кадров.

По оценкам респондентов зарплата в институте составляет в среднем 62,4% общего личного дохода в месяц. Было выявлено, что 42,5% респондентов не имели дополнительных доходов. Пре-

подавательская деятельность, которая скорее содействует, а не препятствует научной работе, упоминалась чаще других видов дополнительной деятельности. Доля респондентов, которые имели дополнительный доход из источников, не связанных с профессией, составила 4,8%. Полученные данные позволяют авторам статьи сделать допущение, что дополнительная занятость исследователей научных институтов АПН не является препятствием для выполнения плановых тем.

Возрастная структура сотрудников АПН отражает тенденцию старения научных кадров, присущую всей украинской науке. Средний возраст докторов наук в Украине составляет 62 года, а кандидатов наук — 52 года [18]. Среди ученых, которые принимали участие в опросе, почти половина сотрудников относится к возрастной категории «50 лет и старше». Молодые ученые в возрасте до 30 лет составили 13,1% выборки.

Наличие аспирантуры практически во всех институтах за исключением тех, которые были основаны совсем недавно (2007 г), и 8 специализированных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций [19] позволяет АПН выполнять одну из ее функций, а именно осуществлять подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации.

По оценкам респондентов, за последние 5 лет (2003—2007) уровень подготовки аспирантов в научных институтах АПН Украины повысился. Так считают 45,8% респондентов, прежде всего доктора наук (55,6%) и кандидаты наук (47,1%). В 2002—2007 гг. аспирантуру закончили 584 человека, из них 34,1% с защитой диссертации или представлением ее к защите (по Украине этот по-

казатель составляет 18%).

За годы трансформации экономики и науки дефицит финансовых средств негативно отразился на материальной базе научных учреждений. Результаты опроса свидетельствуют, что проблемы в материальном обеспечении существуют, хотя 40,9% респондентов считают, что имеют все необходимое на своем рабочем месте: компьютер, оргтехнику, расходные материалы и удовлетворительные условия для работы.

Ситуация с материальным обеспечением научного труда варьируется среди институтов и в зависимости от квалификационного уровня респондентов. Больше тех, кто имеет все необходимое для работы, в Институте одаренного ребенка (86,7% респондентов), Институте информационных технологий (75%) и Институте высшего образования (60%). По оценкам респондентов, доктора наук обеспечены всем необходимым лучше, чем кандидаты наук и ученые без научной степени: все необходимое имеют 63% докторов наук, 39,2% кандидатов наук и 35,4% ученых без научной степени.

Основным источником материального обеспечения в институтах АПН является базовое бюджетное финансирование: процент респондентов, которые дали такой ответ, варьировался от 100% в Институте педагогики, Институте одаренного ребенка и библиотеке до 61,1% в Университете менеджмента, а в среднем по академии составлял 82%. Для многих ученых (особенно докторов наук) источником материального обеспечения являются личные сбережения или поддержка спонсоров. Гранты Министерства образования и науки, Государственного фонда фундаментальных исследований, на-

циональные программы, заказы министерств и ведомств и международные гранты составляют незначительную часть в общем объеме материального обеспечения.

Одним из факторов эффективности научной деятельности является уровень информационного обеспечения, включая традиционные источники информации, такие как фонды библиотек, и новые электронные ресурсы, получившие широкое распространение в последние годы.

При наличии компьютерной техники, свободного доступа к Интернету и необходимых навыков современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) могут существенно улучшать информационное обеспечение, расширять круг источников информации и изменять методы работы с ней.

По оценкам специалистов, современные информационные технологии могут и должны использоваться на всех этапах жизненного цикла научных исследований от определения предметной отрасли и формулировки проблемы и до технологического освоения результатов, включая конкурентоспособность разрабатываемого продукта [20, 21].

Для ученых АПН библиотеки являются самым распространенным источником научной информации, как указали 73,6% респондентов. На втором месте по частоте упоминания находится Интернет (54,7% респондентов). Активно используется также метод получения научной информации «из первых рук», то есть через общение с коллегами в Украине (27,8% респондентов) и за рубежом (10,4% респондентов). Доктора наук более активно общаются с коллегами за рубежом по

сравнению с другими категориями респондентов, которые чаще указывали общение с коллегами в Украине.

«Отсутствие возможностей выписывать зарубежные журналы» и «отсутствие доступа к специализированным (платным) базам данных» были названы учеными АПН как наиболее актуальные проблемы информационного обеспечения, что отрицательно сказывается на публикационной активности ученых, в частности за рубежом.

Несмотря на проблемы ресурсного обеспечения научных исследований, в 2007 году по результатам научных исследований членами Академии педагогических наук и научными работниками подведомственных учреждений опубликовано свыше 3 тысяч трудов, в том числе 73 монографии, 224 учебников и учебных пособий, 49 учебных программ и концепций, 204 методических пособий и рекомендаций, 15 словарей и справочников, выпущено 77 сборников научных трудов [14].

В данном проекте для оценки результативности научного труда респондентам было предложено указать количество их вышедших монографий, опубликованных научных статей, научных отчетов, докладов, выступлений на конференциях и тому подобное отдельно по Украине, СНГ и другим странам за 2003—2007 годы суммарно.

Целью было не столько получить абсолютные цифры относительно публикационной активности ученых АПН, ведь эта информация более точно представлена в сборниках Госкомстата и ежегодных отчетах научных учреждений академии, сколько выяснить, какие именно виды печатных работ наиболее характерны для исследователей педагогической академической науки и насколько активно уче-

ные публикуются за рубежом.

Наиболее распространенным видом научных результатов в АПН, как и в других государственных академиях, являются статьи в научных профессиональных журналах, число которых увеличилось за период 2005—2007 гг. Государственная статистика не содержит отдельно информацию относительно печатных работ за рубежом, что не дает возможности оценить вклад украинских ученых в мировые научные достижения по педагогике и психологии.

В проведенном опросе информацию относительно количества печатных работ и других результатов за последние 5 лет предоставили 85,4% респондентов. По многим видам научных результатов, особенно по публикациям за рубежом, подавляющее большинство респондентов указало «0 единиц». По числу единиц научных результатов на первом месте находятся «Научные статьи в профессиональных журналах ВАК», далее следуют «Доклады на научных конференциях», «Статьи в сборниках научных трудов» и «Опубликованные тезисы научных конференций». Значительное внимание ученые АПН уделяют также подготовке «монографий, учебных пособий и учебников в соавторстве», что связано со спецификой внедрения научных результатов в практику образования.

Полученные данные свидетельствуют, что украинские ученые в области психолого-педагогических наук пока еще не стали неотъемлемой частью мировой науки. Действительно, масштабы публикационной активности ученых институтов АПН в Украине и за рубежом (в СНГ и других странах мира) несопоставимы (табл.3).

В 2007 году ученые учреждений АПН Украины проводили эксперимен-

тальную работу на базе 882 экспериментальных образовательных учреждений и организаций. В ходе 127 экспериментов различных уровней, в частности 18 всеукраинских, экспериментально отработывались 149 педагогических и психологических инноваций [14].

Согласно информации, полученной методом интервью, результаты исследований активно внедряются в практику образования. Однако директора институтов отмечали, что внедрение научных результатов недостаточно обеспечено финансированием. По словам директора Института педагогики Мадзигона В.Н. внедрение научных результатов не отвечает масштабам проводимых исследований. Институт имеет утвержденные Министерством образования и науки Украины экспериментальные школы, но учителя не заинтересованы в инновациях, так как это приводит к дополнительной нагрузке без получения дополнительной оплаты. Для успешного масштабного внедрения педагогических инноваций необходимо обеспечивать финансирование для оплаты труда учителей-экспериментаторов.

Научные результаты Института педагогического образования и образования взрослых преимущественно внедряются в педагогических университетах Украины. Кроме того, институт принимает участие в создании кафедр психолого-педагогического профиля в политехнических вузах. Проводятся анализ и апробация учебных программ для взрослых; международные сравнительные исследования и изучается опыт функционирования открытых университетов (интервью с Зязюном И.А.).

Директор Института социальной и политической психологии Слюсаревский Н.Н. считает внедрением результатов исследований института предо-

Научные результаты респондентов за пять лет (2003—2007)

Виды научных результатов *	Украина		СНГ		Другие страны	
	Число респондентов**	Единиц научной продукции	Число респондентов**	Единиц научной продукции	Число респондентов**	Единиц научной продукции
Научные статьи в профессиональных журналах ВАК (SCI)	140	1842	11	38	9	24
Выступления на научных конференциях	142	1627	10	25	14	58
Статьи в сборниках научных трудов	122	1018	5	15	2	4
Опубликованные тезисы научных конференций	123	930	8	16	12	50
Научные статьи в других журналах	95	887	6	15	4	28
Учебные программы и концепции	91	423	2	2	0	0
Монографии, учебные пособия, учебники в соавторстве	98	384	5	7	3	3
Методические пособия и рекомендации	95	341	2	5	0	0
Темы и проекты	128	339	0	0	4	6
Научные отчеты	107	329	0	0	3	4
Завершенные научно-технические разработки	56	132	0	0	1	1
Личные монографии, учебные пособия, учебники	35	108	3	3	0	0
Словари и справочники	29	36	0	0	0	0
Патенты и авт. свидетельства	5	5	0	0	0	0

\*Виды научных результатов расположены в порядке уменьшения количества единиц продукции, напечатанной в Украине.

\*\*Число респондентов, которые указали количество научных результатов за пять лет.

Источник: Результаты опроса 2008 г.

ставление информационных материалов в государственные органы власти и проведение консультационной работы. Специалисты института оказывают социальную психологическую помощь

детям, родителям и учителям; руководителям и персоналу государственных и частных учреждений и предприятий; консультируют молодежь по проблемам семейной жизни; проводят профилак-

тическую работу с группами риска и т.п.

По результатам проведенного исследования авторы пришли к следующим выводам.

Академия педагогических наук Украины, созданная в 1992 году со статусом высшего отраслевого научного учреждения для научного обеспечения системы образования и воспитания, за период 1992–2008 гг. претерпела качественные и количественные изменения: были созданы новые институты, увеличилось количество научных работников и объемы финансирования, расширился фронт научной тематики, активно функционирует система подготовки кадров высшей квалификации, поддерживается взаимодействие с системой образования и воспитания, активнее стало международное научное сотрудничество.

Более эффективному использованию научного потенциала АПН препятствуют неблагоприятная макроэкономическая ситуация, действующее законодательство, организационно-управленческие и административные проблемы.

Несмотря на отдельные успешные примеры международного научного сотрудничества, число публикаций в зарубежных журналах очень незначительно.

По оценкам директоров институтов и ученых АПН, недостаточное финансирование, в том числе отсутствие фонда гуманитарных исследований, ограничивают возможности развития психолого-педагогических наук и внедрения научных результатов в образо-

вательную практику.

По мнению директоров, АПН Украины не нуждается в радикальной реорганизации, а требует лишь некоторого реформирования, «достройки» и должна учитывать в работе новые тенденции в образовании, экономике и социальной сфере.

Проблемы, достижения и результативность научной деятельности АПН сопоставимы с ситуацией в институтах секции гуманитарных и общественных наук НАН Украины и служат еще одним подтверждением, что естественно-научные и технологические науки демонстрируют более весомые достижения, признанные не только в стране, но и за рубежом.

Актуальной задачей научной политики является активизация мер поддержки гуманитарных и общественных наук, в том числе психолого-педагогической науки.

Современная действительность ставит перед учеными АПН новые исследовательские задачи, в том числе изучение таких явлений, как информатизация общества, коммерциализация высшего образования, восстановление на современной основе системы профессионально-технического образования, формирование у нового поколения восприимчивости инновационной культуры, клерикализация образования, сбалансированность численности выпускников вузов по отдельным специальностям и потребности отраслей в

1. Вища освіта: європейський вимір та українські перспективи: Матеріали слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань науки і освіти, 18 червня 2008 р. / Верховна Рада України. Комітет з питань науки і освіти; В.І. Полохало (голова ред.кол.). — К. : Парламентське видавництво, 2009. — 632 с.

2. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні- інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В.Г.Кремень. — К. : Грамота, 2005. — 448 с.

3. Болонський процес: модернізація системи вищої освіти України: Матеріали VI Міжнар. наук. конф. «Модернізація системи вищої освіти відповідно до Програми розвитку освіти в Україні на 2005—2010 роки», м. Судак, Автономна Республіка Крим, 20 травня 2006 р., та Всеукр. наук.-практ. конф. «Вища

освіта в контексті державної політики України», м. Київ, МАУП, 14 грудня 2006 р. / Міжрегіональна академія управління персоналом; В.М. Чирков (відп.ред.) — К. : МАУП, 2007. — 328 с.

4. Луничек В.Е. Стратегія розвитку освіти в Україні в контексті загальноцивілізаційних тенденцій [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/apdu/2009-2/doc/2/08.pdf](http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/apdu/2009-2/doc/2/08.pdf).

5. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору: монографія / В.Г.Кремень. — К. : Педагогічна думка, 2009. — 520 с.

6. Карпенко М.М. Модернізація української освітньої системи: здобутки і проблеми 2005—2009 рр. / М.М.Карпенко // Проблеми та перспективи входження України в європейський інтелектуальний простір: освітні аспекти : зб. наук.- експерт. мат.; за ред. Н. В. Грицяк. — К.: НІСД, 2009. — С. 8—22.

7. Кремень В.Г. Філософія національної ідеї. Лідина. Освіта. Соціум / В.Г.Кремень. — К. : Грамота, 2007. — 575 с.

8. Адаменко О.В. Українська педагогічна наука в другій половині ХХ століття / О.В.Адаменко. — Луганськ : Альма-матер, 2005. — 703 с.

9. Комітет з питань науки і освіти ВР України. Про виконання Державного бюджету України за 2008 рік в частині фінансування освіти і науки та пропозиції щодо виконання Декларації цілей та завдань бюджету на 2010 рік (Бюджетної декларації) в освітній та науковій сферах. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish>.

10. Національна Академія наук України: проблеми розвитку та входження в Європейський науковий простір.; за ред. О.С. Онищенко, Б.А. Малицького. — К., 2007.

11. Функціонування і перспективи розвитку Національної академії наук України (Короткий звіт про результати соціологічного опитування вчених). [Малицький Б.А., Кавуненко Л.П., Ісакова Н.Б., Красовська О.В., Грига В.Ю. ]. — К.: Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України, 2005. — 36 с.

12. Лузан К.О. Комплексна оцінка науково-технічного потенціалу Української академії аграрних наук та її місце в академічному секторі науки України: дис... канд. екон. наук: 08.02.02 / К.О.Лузан. — К., 2006. — 294 с.

13. Ісакова Н.Б. Современные тенденции в руководстве научными коллективами / Н.Б.Исакова, Л.Ф.Кавуненко // Наука и науковедение. — 2005. — № 1. — С.18—29.

14. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность [Г.М. Добров, В.Е. Тонкаль, А.А Савельев, Б.А. Малицкий]. — Киев: Наук. думка, 1987. — 347 с.

15. Кремень В.Г. Про діяльність АПН України у 2002—2007 рр.: Доповідь на Загальних звітно-виборних зборах 15 листопада 2007 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.apsu.org.ua/ua/news/InOD>.

16. Наука та інноваційна діяльність у 2007. — К., Держкомстат України, 2008.

17. Москвичев Л.Н. Воспроизводство научного потенциала социальных и гуманитарных дисциплин / Л.Н.Москвичев // Социологические исследования. — 1998. — № 5. — С. 54—64.

18. Дробноход М.І. До концепції реформування наукової сфери України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.anvsu.org.ua/index.files/Articles/Drobnokhod1.htm> - 13.06.2007.

19. Офіційний сайт ВАК України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.vak.org.ua/docs/spec\\_boards/spec\\_list.doc](http://www.vak.org.ua/docs/spec_boards/spec_list.doc).

20. Геєць В.М. Інноваційні перспективи України / В.М.Геєць, В.П.Семиноженко // Харків: Константа. — 2006. — 272 с.

21. Палагин А.В. Современные информационные технологии в научных исследованиях / А.В.Палагин // Искусственный интеллект. — 1999. — № 2. Спец.вып. — С.20—33.

*Получено 12.02.2010*

*Н.Б.Ісакова, О.В.Живага*

## **Науковий потенціал Академії педагогічних наук України: наукознавчий аналіз**

*Стаття присвячена викладу результатів дослідження наукового потенціалу Академії педагогічних наук (АПН) України, проведеного у 2008—2009 рр. На основі аналізу статистичних даних, анкетування вчених та інтерв'ю з директорами наукових закладів було виявлено головні тенденції у розвитку АПН, створеної у 1992 р. зі статусом найвищого галузевого наукового закладу для наукового забезпечення системи освіти і виховання.*

## Аналіз стану інноваційної діяльності у харківському регіоні

*Проведено опитування на харківських підприємствах, у науково-дослідних і проектних організаціях, фірмах щодо стану розвитку інновацій і наукомісткого виробництва. Визначено шляхи їх поліпшення.*

Теоретичних розробок з інноваційної проблематики на сьогодні досить багато. До них звертаються як провідні іноземні фахівці ([1—4] та ін.), так і вітчизняні [5—7] та ін.). Однак практичних досліджень, аналізу сучасного стану інноваційного розвитку в Україні не вистачає. Тому викликають інтерес думки самих розробників і тих, хто використовує результати інноваційних розробок. Нещодавно подібне анкетування запропонували провести фахівці ДУ «Інститут економіки і прогнозування» НАНУ.

Збір, обробку і аналіз відповідних опитувань на 12 провідних харківських підприємствах, в науково-дослідних і проектно-конструкторських організаціях здійснювали фахівці кафедри економіки і маркетингу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Весь комплекс запропонованих запитань можна розподілити на дві групи: чинники, які залежать безпосередньо від суб'єктів підприємництва; зовнішні чинники, в тому числі вплив держави на розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності.

По першій групі опитування розпочалось із запитання: «Як Ви оцінюєте ступінь інноваційної активності на Вашому підприємстві (установі)?». Виявилось, що високий або дуже високий

рівень відзначили 42% анкетованих. Це дещо вищі показники, ніж середні по Харківщині та в Україні, оскільки у більшості в опитуванні брали участь суб'єкти, що мають непогані результати роботи. Однак бентежить, що низьку або дуже низьку оцінку інноваційної діяльності поставили самі собі третина учасників.

Пояснюється це і недостатньою активністю самих розробників. Як засвідчили відповіді на наступне запитання, переважна їх більшість (58,3%) навіть не спромоглася проводити моніторинг наукоємності виробництва. Тобто процес управління нововведеннями виявився недостатньо керованим.

У той же час питома вага наукоємної продукції на об'єктах, що досліджувались, складає більш двох третин — до 70%. Це викликано переважно підсумком роботи передових підприємств і установ у даному напрямку, таких як НДІ технологічного профілю «ВЕЛТ», в якого наукоємні розробки складають 90%, електротехнічного підприємства СП ЗАТ «ХЕМЗ-ІРЕС» — до 95%, ВАТ «Турбоатом» — 100%.

Де ж зароджується нове? Більшість розробників — дві третини з них — створюють інновації самі. Начебто добре. Але ж і в державі, й у світі є вивконавці, що досягли більших успіхів у конкретних інноваціях. Однак скорис-

татися їх досвідом важко: не вистачає грошей. Тому інколи і виходять вітчизняні розробки не найбільш прогресивними. Все ж половина українських установ знаходить можливості залучати до виконання нових розробок організації на території України, а чверть, серед яких ЗАТ «Південкабель», державне авіаційне підприємство, звертаються до послуг відповідних установ інших держав.

Наприклад, ЗАТ «Південкабель» входить до системи «Інтеркабель», яка об'єднує представників ряду країн. Зокрема, проводяться спільні розробки з відповідним московським інститутом. Спільні обговорення, «мозкова атака» сприяють створенню високоякісних, конкурентоздатних товарів.

Однак логічно, як це впливає з попередньо викладеного, що виробничники використовують у себе переважно майже 84% українських нововведень. Цікаво знати, чиїми послугами користуються харків'яни? Третина з них звертається до вітчизняних галузевих науково-проектних інститутів. Зокрема, Український державний науково-технологічний центр «Енергосталь» залучає до створення своїх розробок чимало подібних співвиконавців. З Гіпрококсом вирішуються проблеми екологічності нововведень, створюється газоочисне обладнання, з донецчанами вдалося поліпшити роботу прокатного обладнання. Чимало допомагають установі вузівські фахівці із Запоріжжя, Харкова, де працюють знані вчені.

А на ЗАТ «Південкабель» стверджують, що виробничники і вчені Харківського політехнічного працюють, як одна команда. Не було б допомоги вчених, навряд чи вдалося б здійснити новаторську розробку кабелів на

110—330 кіловольт, за яку разом з політехніками одержали Державну премію. З вищими навчальними закладами співпрацюють електротехніки, турбіністи. І все ж в цьому напрямку можна зробити більше. Наприклад, у США більше двох третин наукових досліджень виконуються в університетах, де зосереджені висококваліфіковані фахівці. Чверть респондентів співробітничать з академічними науковими установами. Відзначимо як позитивне, що виробничники, науковці все частіше звертаються до послуг галузевих інститутів, більшість з яких нещодавно ледь животіла. А саме вони близькі до виробництва і в змозі створювати потрібні машини, технології.

І все ж, як свідчать результати опитувань, більшість нововведень виконується самотужки. Головна причина — нестача коштів, що заважає замовити розробки в інших. Та, як свідчать опитувані, тільки 40% вітчизняних установ здійснюють розробку інновацій за завданнями українських замовників і тільки двоє — ЗАТ «Південкабель» та УКРДНТЦ «Енергосталь» — виконують такі роботи за кордоном у близькому зарубіжжі на теренах СНД. Кабельщики — в Росії, більш широкі зв'язки мають енергосталевці. У Росії результатами їх проектно-дослідницьких робіт зі створення комплексу металургійного обладнання користуються комбінати-гіганти з Магнітогорська, Челябінська, а до Казахстану поставляється ще й комплекс металургійного обладнання.

Подібний системний, комплексний підхід сприяє створенню високоякісних агрегатів з відповідальністю одного суб'єкта за все. На відміну, коли різні складаючі технологічного комплексу розробляються і виготовляються різними виконавцями, то в разі

виникнення неполадок важко швидко їх усунути. Тому й користується підібна продукція попитом.

Ряд виконавців конкурентоспроможних товарів не заперечують проти продажу прав на використання їх інтелектуальної власності іншими і відповідно можливості одержати кошти, в тому числі валютні. Однак, як виявилось, окрім енергосталівців, подібних бажаних небагато. Готові піти на подібні операції на внутрішньому ринку лише чверть розробників інновацій, на зовнішньому трохи більше — третина, бо бажують отримати валюту. Але головна причина прохолодного ставлення більшості респондентів до продажу продуктів інтелектуальної власності полягає у тому, що нема чим торгувати, їх розробки не досить конкурентоздатні. Та є й інші причини. Дорого коштує оформлення відповідних заявок, не хочуть розробники ділитися своїми секретами, плодити конкурентів. З цієї причини не торгують продуктами своєї інтелектуальної власності ЗАТ «Південкабель», СП ЗАТ «ХЕМЗ-ІРЕС», в яких є що в цьому напрямку запропонувати ринку.

У цілому по першому напрямку інноваційної діяльності робота харків'ян виглядає прийнятною. Однак бентежить, що більш ніж 40% респондентів мають низький та дуже низький стан інноваційної діяльності. Лише одна шоста частка з опитуваних суб'єктів виконує роботи на території СНД, що свідчить про необхідність підвищення рівня харківських розробок. У той же час передові установи з точки зору інноваційного розвитку — УКРДНТЦ «Енергосталь», ЗАТ «Південкабель» та інші — повинні стати прикладом для тих, хто ще не вийшов на такі рубежі.

Щодо впливу зовнішніх чинників на результати інноваційної діяльності

харківських розробників та виготовлювачів, які віднесені нами до другої групи показників, то вони впливають один з одного. На запитання, від кого залежить результативність інноваційного розвитку, переважна більшість опитуваних — три чверті — визначила необхідність державної підтримки. Нові, особливо піонерні, розробки вимагають чимало коштів, і власних накопичень інноваторів не вистачає. Тому в передових з науково-технічного розвитку країнах значну допомогу розробникам надає держава. Наприклад, програми з розробки аерокосмічних проектів, нових поколінь комп'ютерів у США повністю фінансувалися державою.

Підприємці та розробники працюють не у вакуумі. Тому важливо знати, від кого їм чекати допомоги з кооперації. Три чверті назвали важливими зв'язки з українськими підприємствами. У більшості своїй вони використовують український метал, що важливо для розвитку вітчизняної металургії. Однак і тут є свої резерви. Наприклад, фірма «ДРІВПЛЕКС» закуповує прокат з Китаю. Навіть з урахуванням транспортних витрат це виходить для них дешевше. Вагомими вважають респонденти і кооперативні зв'язки з Росією, з якої поставляються переважно комплектуючі. Важливий напрямок становить і закупівля обладнання, яке не виготовляється в Україні, з далекого зарубіжжя.

Багато що вирішують кадри. Тому більше 40% опитаних вважають неодмінним фактором успіху рівень компетентності, освіти працівників. У цьому зв'язку разом з університетами вони визначають, які фахівці їм потрібні. У ЗАТ «Південкабель», наприклад, працює філіал кафедри політеху. Студенти

виконують реальні дипломні проекти, проходять виробничу практику на підприємстві. Щорічно склад підприємства поповнюється сімома випускниками НТУ «ХПІ». І їм не треба часу, щоб адаптуватися до роботи.

А що ж дає інноваторам держава? 75 відсотків стверджують — нічого. Троє отримали держзамовлення, та це — державні структури, подібних прикладів — одиниці.

Чого ж хочуть від держави дослідники і підприємці? Більшість (75%) опитаних забажали отримати держзамовлення. Однак, як впливає з відповідей на попереднє запитання, реально його одержали у 3 рази менше бажаючих. Дві третини респондентів висловили побажання отримати податковий кредит та компенсацію кредитної ставки, трохи менше — державні дотації.

Зміст наступного запитання був близьким до попереднього: «Які ж форми держпідтримки найбільш ефективні, щоб робота як свого суб'єкта, так і в кооперації з іншими виконавцями виглядала найбільш ефективною?». Інноватори готові знаходити можливість працювати переважно своїми силами. Ніхто з них не забажав повного відшкодування коштів на нові розробки з боку держави. Однак процес створення інновацій — тривалий, вимагає значних витрат, прибутковість нововведень настає не одразу. Тому природно, що розробники і підприємці жадають надання їм деяких пільг. Майже 85% визначили необхідність надання податкових пільг. Наприклад, у США інноватори звільняються від податків на строк до 7 років. І це сприяє тому, що за інноваційним розвитком американці знаходяться серед перших у світі. 60% опитаних вважають за необхідне надання їм дешевих пільгових кредитів та часткового

бюджетного фінансування з наступною перевіркою цільового використання коштів, тобто готові нести відповідальність за їх одержання. Значна частина респондентів наполягають на компенсації з держбюджету відсоткових ставок за інноваційні кредити.

Як відзначають виробничники, для машинобудівних підприємств зі значним виробничим циклом відповідні пільги дозволили б ефективніше використовувати обігові кошти, що у свою чергу покращило б фінансовий стан і результати виробничої діяльності підприємств.

Інноватори не проти залучати до виконання інновацій кошти різноманітних приватних структур. Три чверті з них висловили бажання мати часткове фінансування з боку венчурних та інших фірм із сумісним використанням одержаних результатів. У той же час надати згоду на наступний викуп прав на результати інноваційного проекту не побажав ніхто. І це природно — не віддавати свої інтелектуальні цінності. На нашу думку, недостатня кількість опитаних — третина, переважно бюджетні організації — зажадала можливості звільнення інноваційної продукції від обкладання ПДВ.

Рівень інноваційної діяльності обумовлюється також економічними можливостями держави. Тому останнє запитання виглядало так: «Які макроекономічні чинники найбільш негативно впливають на формування інвестиційного ресурсу інноваційної діяльності?». Більш ніж 90% посилались на недосконалість існуючої податкової системи, 60% поскаржились на відсутність державної підтримки вкладених інвестицій. На жаль, на це звертається недостатня увага. А відсутність подібних гарантій має негативні наслідки. На Харківському СП ЗАТ «ХЕМ3-ІРЕС» розповіли такий випадок. Під нові

розробки закордонний інвестор вклав значні кошти. До закінчення процесу оформлення в Державній комісії з цінних паперів та фондового ринку вони були розміщені в Укрпромбанку. Але Нацбанк України відкликав ліцензії з Укрпромбанку і відповідні інноваційні кошти «заморозили». Чи прийде після цього новий інвестор? Зазначимо, що тільки шоста частина респондентів відзначила недосконалість амортизаційної політики, хоч, на нашу думку, це становить більш вагомий фактор. Можливо, подібна оцінка викликана тією обставиною, що при загальній нестачі коштів амортизаційні накопичення на сьогодні у значній мірі використовуються на поточні потреби — виплату заробітної плати, погашення штрафів, ремонтні витрати і т. ін.

Підведемо підсумки по другій групі факторів. Найбільше, чого чекають розробники і підприємці від держави, — це надання податкових пільг, дешевих кредитів, держзамовлень на нові розробки. На жаль, на сьогодні переважна більшість з них (до 75%) не відчуває державної підтримки розвитку наукоємного виробництва.

Загалом стан інноваційної діяльності на підприємствах, в науково-дослідних установах, суб'єктах підприємництва, які анкетувались, не катастрофічний. Високий стан інноваційної активності спостерігається на об'єктах, розробки яких відзначаються, як правило, високою якістю, мають попит у споживачів, замовлення на розробки та їх продаж в Україні та в країні СНД. Вони постійно оновлюють свою продукцію на прогресивній основі.

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. — М.: Прогресс, 1982. — 455 с.
2. Санто Б. Управление научно-техническими нововведениями / Б.Санто. — М.: Прогресс, 1990. — 296 с.
3. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями / Б.Твисс. — М.: Экономика, 1989. — 271 с.
4. Хучек М. Инновации на предприятиях и их внедрение / М. Хучек. — М.: Луч, 1992. — 198 с.
5. Геєць В.М. Інноваційні перспективи України / В.М. Геєць, В.П. Семиноженко. — Харків: Константа, 2006. — 272 с.
6. Маліцький Б.А. Обґрунтування інноваційної моделі структурної перебудови економіки України / [Б.А. Маліцький, О.С. Попович, В.П. Соловійов та ін.]. — К.: Фенікс, 2006. — 208 с.
7. Соціогуманітарний аспект інноваційно-технологічного розвитку економіки України / [ред. Л.І. Федулова]. — К.: Інститут економіки і прогнозування НАНУ, 2007. — 472 с.

*Одержано 28.01.2010*

*А.І.Яковлев*

### **Анализ состояния инновационной деятельности в харьковском регионе**

*Проведен опрос на харьковских предприятиях, в научно-исследовательских и проектных организациях, фирмах о состоянии развития инноваций и наукоёмкого производства. Определены пути их улучшения.*

---

---

# Наука та освіта

---

Л.О. Левченко

## Вища освіта в Україні: погляд з кафедри

*Проведено аналіз реалізації Болонського процесу у вищих навчальних закладах технічного напрямку. Виявлено ряд проблем щодо його впровадження. Проаналізовано якість шкільної підготовки студентів-першокурсників технічних закладів за результатами зрізу знань. Запропоновано низку заходів щодо підвищення якості та ефективності навчального процесу в Україні.*

Поглиблення інтеграції України до світової спільноти в економічній, науковій, гуманітарних галузях потребує значної модернізації системи освіти, зокрема вищої, та узгодження її зі світовими стандартами.

Приєднання України до Болонського процесу є актуальним і незаперечним, оскільки це забезпечує її входження до європейської зони вищої освіти, уніфікує процес навчання, створює атмосферу довіри між країнами щодо дипломів іншої країни, гарантує визнання і конкурентоспроможність українських дипломів. Крім того, Болонська система сприяє виробленню європейського мислення та формуванню фахівця, який вільно думає. На сьогоднішній день до Болонського процесу приєдналися 47 країн. Проте впровадження його елементів в Україні стикається з низкою проблем. Ці проблеми можна розділити на кілька категорій: відсутність сучасних навчальних посібників (в тому числі на електронних носіях); відсутність лекційних, методичних матеріалів, тестових завдань та матеріалів для самостійної роботи в електронному вигляді; наднизька комп'ютеризація навчальних класів, гуртожитків тощо; невідповідність професорсько-викладацького складу до

викладання відповідних дисциплін на сучасному рівні, який би відповідав вимогам роботодавців.

Повертаючись до історії навчання у вищій школі, слід зауважити, що з вилученням з навчальних планів таких предметів, як історія КПРС, марксистсько-ленінська філософія, науковий комунізм, склалося уявлення про підвищення рівня навчання профілюючим дисциплінам. Цього не сталося. Замість цих дисциплін ввели може і корисні, але не актуальні дисципліни (соціологія, етика, культурологія і т.ін.).

Автор статті працює викладачем технічних дисциплін і багато спілкується зі співробітниками та викладачами інших навчальних закладів. У цьому напрямку спостерігається тривожна тенденція. Наприклад, у багатьох групах Київського національного університету будівництва і архітектури студенти-першокурсники мають дуже низький рівень знань з фізики. Так, на потоці зі 100 осіб 15% абітурієнтів не вивчали фізику взагалі (діти із сільської місцевості), 30% вивчали фізику тільки у одинадцятому класі для того, щоб щось записати в атестат (лицей гуманітарного напрямку), причому вивчення фізики зводилося до такої схеми

— відкрийте підручник і законспекуйте. Слід нагадати, що за останні десять років було відмінено вступний іспит з фізики. Вивчення фізики в школі фактично зведено до нуля. Зник і випускний екзамен з фізики для більшості школярів. Постає питання: як вони можуть опановувати курси з теоретичної механіки, опору матеріалів, електротехніки?

Це ж стосується і комп'ютерних дисциплін. Вважається, що студенти, які вступають до престижних технічних вищих навчальних закладів, повинні добре знати математику, фізику, інформатику. У реальному житті, незважаючи на введення тестової системи прийому до вищих навчальних закладів, викладачі стикаються з тим, що студенти не знають елементарних речей, які вивчають у школі, наприклад не знають порядок виконання арифметичних операцій, площі кола, квадрату, не вміють рахувати без калькулятора. Тобто високі бали у сертифікаті не гарантують глибокі знання. Зовнішнє тестування спрямоване винятково на формалізований підхід щодо оцінки знань.

Для навчання у технічних вузах студент повинен мати поглиблені знання з математики, фізики, а не бути натасканим репетиторами для здачі тестів з відповідних дисциплін, вміти логічно мислити, аналізувати певні ситуації, робити висновки, доводити свою думку. В одному з інтерв'ю ректор Донецького національного університету В.П.Шевченко одверто говорить про те, що рівень шкільних знань падає і це всі добре розуміють. З цим погоджуються і багато викладачів київських технічних вузів. Тобто запровадження тестової системи прийому до вищих навчальних закладів суттєво знижує рівень знань і якість підготовки майбутніх студентів для подальшого навчання у технічних вузах, хоча тестування у нашій країні розглядається як засіб боротьби з

корупцією і надання рівноправ'я вступу до вищого навчального закладу незалежно від фінансових можливостей батьків. Між тим в усьому світі система тестування має перед собою зовсім іншу мету — виявлення глибини знань за період навчання у школі, визначення якості цього навчання, тобто якості (потенціалу) майбутнього студента. Також проводиться співбесіда з абітурієнтом щодо вибору спеціальності, яка обирається.

Взагалі слід сказати, що будь-яка система навчання буде ефективною, якщо рівень знань самих студентів є високим (якість студента), професорсько-викладацький склад є потужним і активним, використовує у своїй роботі якісні навчальні програми та сучасні методики навчання (якість професорсько-викладацького складу), студенти забезпечені якісною навчально-методичною літературою, мають хорошу матеріально-технічну базу і користуються підвищеним попитом серед роботодавців на ринку праці.

Лева частка навчання для комп'ютерних спеціальностей припадає на лекційні заняття у великій аудиторії. Чи можна навчати студентів без комп'ютера? Ні! Самі студенти запитують: «А чому так багато лекцій? Краще нам дати почитати лекції в електронному вигляді, а збільшити практичні заняття, для того щоб розглянути якомога більше різноманітних задач та їх специфіку». Однак викладач повинен дотримуватися навчального плану зі спеціальності. Хоча б навчальний процес був значно ефективнішим, якщо б вивчення комп'ютерних дисциплін проходило тільки в комп'ютерних класах, коли б викладач в процесі викладення матеріалу одночасно звертався до заздалегідь підготовлених демонстраційних завдань і тут же давав практичні завдання для засвоєн-

ня викладеного матеріалу. Однак такий підхід потребує збільшення кількості викладачів, аудиторій, комп'ютерів, що за собою тягне відповідно збільшення фінансових витрат, а в наш час головний принцип — це економія.

Слід відзначити, що не кожна кафедра може собі дозволити у достатній кількості придбати сучасні комп'ютери, а тим паче ліцензійне програмне забезпечення. Іноді буває, що на один комп'ютер претендують від чотирьох до шести студентів. Однак порятунок потопаючих — справа рук самих потопаючих, тому багато студентів придбали ноутбуки і з ними приходять на заняття. Доступ до Інтернету для студентів кафедри також забезпечити не можуть, для викладачів — він дуже обмежений, як завжди, все упирається в кошти. Тому і викладачі, і студенти по можливості організують цей доступ вдома за власні кошти.

Хоча є наказ про викладання навчальної дисципліни українською мовою, для багатьох викладачів це є проблемою. У комерційних вищих навчальних закладах це питання вирішується достатньо жорстко — не подовжують щороку контракт без вільного володіння українською мовою. У державних вищих навчальних закладах до цього ставляться більш лояльно. Викладач намагається читати лекцію українською мовою, достатньо швидко переходить на російську, а це погано позначається на розумінні матеріалу, виходить плутанина в термінології. Це питання слід вирішувати, виходячи з потреби переважної більшості студентів, а на потоках з багатьох груп — пропонувати альтернативу.

Підготовка навчальних посібників, методичних матеріалів, тестових завдань, як цього потребує Болонський процес, у деяких вищих навчальних закладах бажає кращого. Відкриваєш

методичні вказівки до вивчення дисципліни (навмисно не вказую назву вищого навчального закладу, де навчається дочка), а що там написано (кандидату наук, доценту) не зрозуміло, а що вже казати про студентів. Бібліотеки погано забезпечені сучасними підручниками, посібниками через їх високу вартість. Добре, якщо хтось відсканував корисний підручник, виклав його в Інтернеті та є можливість скачати його безоплатно. Тоді електронну версію можна поширити серед студентів.

Стосовно підготовки тестових завдань слід відмітити наступне: на Заході існує ціла наука розроблення тестових систем, яка, окрім бездоганного володіння матеріалом курсу, передбачає і точне, коректне формулювання запитання, а головне, щоб усі, хто будуть читати запитання, однозначно його розуміли. Крім того, розроблені тести повинні обов'язково пройти апробацію. У нас же усім викладачам встановлено терміни щодо здачі відповідних тестових завдань. Хто як вміє, так і пише, а там як бог дасть. Це все ще треба дуже добре відпрацювати, щоб дійсно була користь від тестових завдань. Ще хотілося наголосити на такому факті: може для переважної більшості спеціальностей тестові завдання і сприяють підвищенню кваліфікації, однак при підготовці студентів з програмістських спеціальностей тестові завдання допомагають тільки перевірити теоретичний матеріал, головне для програмістів (як і для лікарів) — це написання великої кількості програм різними мовами програмування для різних предметних областей. Навчитися програмувати за допомогою тестів неможливо.

Слід окремо звернути увагу на той факт, що на багатьох випускаючих кафедрах через кризу, відсутність ви-

конання господарчих договорів на кафедрі незначна (або взагалі відсутня) науково-дослідницька діяльність студентів як елемент навчального процесу. У радянські часи студенти залучались до проведення досліджень для виконання відповідних тематик, господарств, на базі яких захищали курсові, дипломні роботи. Зараз же більшість студентів самостійно шукають організацію, де можна було б виконати реальну дипломну роботу.

Також при підготовці програмістів у навчальному плані відсутні дисципліни, які обов'язково необхідні у реальному житті, а саме: інформатика (вільне володіння пакетом Microsoft Office — Word, Excel тощо), економіка (оподаткування, написання бізнес-планів для певної предметної області тощо), право (законодавчі та нормативні акти, які діють для певної предметної області).

Складається парадоксальна ситуація: студент чудово володіє фаховими знаннями (вміє програмувати різними мовами, вирішувати диференційні рівняння тощо), а підготувати певний документ (курсору, дипломну роботу, тези на конференцію, статтю), який був би бездоганним з точки зору комп'ютерної грамотності, не вміє, тому що його цьому не вчили. Це пояснюється тим фактом, що у програмістів за навчальним планом не передбачено опанування пакету Microsoft Office (Word, Excel тощо). Вважається, що це повинні вивчати у школі, однак у реальному житті цього не відбувається. Навіть у провідних столичних технічних ліцеях, в яких за логікою учні повинні досконало володіти пакетом Microsoft Office, далеко не у всіх на це звертають увагу. А що вже казати про студентів, які приїхали навчатися до

Києва з області, району, села. От і виходить, що у економістів, правовиків, соціологів за навчальним планом вивчають інформатику, тобто коли вони прийдуть на роботу, то питань з підготовкою документів не буде, а професійні програмісти таких знань не мають.

Значна частина студентів в державних вищих навчальних закладах навчається на контрактній основі, тобто вони за свої гроші бажають отримати сучасні знання з обраної спеціальності. Замість цього вони перші два курси опановують знання для загального розвитку. У результаті бакалавр (з повною вищою освітою) цікавить роботодавця менше, ніж випускник технікуму. Серед студентів-контрактників є такі, які протягом усього періоду навчання навчаються на відмінно, однак держава не дає ніяких пільг або щодо зменшення плати за навчання, або, наприклад, з третього курсу звільнення від неї, чи переведення на бюджетну форму навчання на звільнене місце відрядованого студента. Хоча є студенти, які навчаються на бюджетній формі навчання і з великими труднощами переходять з курсу на курс. Оскільки за рахунок студентів-контрактників вищий навчальний заклад заробляє кошти, йому не вигідно їх втрачати. Для таких студентів-відмінників слід надати стимули для заохочення, бо вони цього заслужують.

Окремо хотілося б зупинитися на проблемі вступу до магістратури. Кількість бюджетних місць до вступу у магістратуру дуже обмежена. І для багатьох здібних студентів безкоштовне навчання у магістратурі залишається мрією. На жаль, часто спрацьовує принцип минулих часів: місця у магістратуру отримують не найкращі студенти, а ті, хто має або протекцію, або можливість сплачу-

вати за навчання. От і виходить — або плати 20 — 30 тисяч гривень за навчання, або іди шукай роботу. Якщо на Заході далеко не всі студенти йдуть навчатися до магістратури (наприклад у Чехії таке навчання є безоплатним), бо робочі професії дуже пристойно оплачуються, то у нас вважається, що усі сто відсотків студентів повинні мати вищу освіту (спеціаліст або магістр), оскільки отримати хоча б більш пристойну роботу без вищої освіти маловірогідно. Слід підкреслити, що в Європі свідомо знижується рівень масової освіти: магістратура розрахована на дуже малий відсоток студентів, більшість з них обмежується трьома роками навчання на бакалавраті. Рівень бакалаврата розрахований на забезпечення потреб ринку праці. Магістратура (два роки) орієнтована на наукові дослідження.

Тривожним симптомом є відтік студентів-іноземців з України. Численні бесіди з ними виявили проблему рівня освіти, який їх не задовольняє.

Окремо слід сказати про кількість наукових курсів, які студенти вивчають за спеціальністю. Нас неодноразово запитували, чи якісно вивчили наші студенти дисципліни, які записані у додатку до диплома? Їх кількість становить 60 — 70. Іноземці не розуміють, як таку кількість дисциплін можна опанувати за відведений термін навчання. Ми вважаємо, що це є профанацією.

Підвищення світогляду, піклування про здоров'я повинні бути факультативними, щоб більшість часу витрачати на опанування спеціальності.

Без впровадження Болонської системи наші спеціалісти не зможуть працювати за кордоном, однак форма реалізації цієї системи в Україні, м'яко кажучи, бажає кращого.

Досвід викладання технічних дисциплін дозволяє дійти наступних висновків:

- для першокурсників усіх спеціальностей як обов'язковий слід ввести курс інформатики з вивчення пакету Microsoft Office;

- для вступників до технічних вищих навчальних закладів обов'язковим повинен бути сертифікат з фізики;

- необхідно скоротити чисельність обов'язкових предметів;

- слід впровадити систему дистанційного консультування студентів з відповідним цілодобовим доступом до відповідних ресурсів;

- треба розробити добротні підручники та навчальні посібники з усіх дисциплін, які б були розраховані на самостійне опанування. Ця література повинна бути принаймні двомовною.

Впровадження навіть такої невеликої кількості заходів дозволить значною мірою підвищити якість та ефективність навчальних процесів в Україні.

*Одержано 23.04.2010*

*Л.А.Левченко*

### **Высшее образование в Украине: взгляд с кафедры**

*Проведен анализ реализации Болонского процесса в высших учебных заведениях технического направления. Обнаружен ряд проблем относительно его внедрения.*

*Проанализировано качество школьной подготовки студентов-первокурсников технических заведений по результатам среза знаний. Предложен ряд мероприятий по повышению качества и эффективности учебного процесса в Украине.*

---

---

# Методологія та соціологія науки

---

И.А.Булкин, В.А.Денисюк

## Наукоемкость и технологическая интенсивность отраслей промышленности: методологические подходы и оценки\*

*Рассмотрены методологические и практические аспекты наукоемкости и технологической интенсивности отраслей промышленности. Проанализирован мировой опыт применения имеющихся подходов к исчислению уровня наукоемкости и последующей группировки отраслей промышленности на их основе и разработана методология оценивания наукоемкости украинской промышленности на отраслевом уровне с совокупным учетом научно-технического, инновационного и производственного потенциалов в рамках действующих показателей государственной статистики. Произведены авторские расчёты и оценки наукоемкости объектов промышленности Украины по показателям 2008 года.*

В последнее десятилетие отдельные аналитики в качестве индикатора экономического развития используют рост доли услуг и снижение вклада отраслей промышленности в ВВП. Такой подход не совсем оправдан, поскольку материальные потребности человека и общества, которые удовлетворяются промышленным производством, будут всегда в центре задач государств [1—3], а процессы переноса части производств из развитых стран сопровождаются индустриализацией стран развивающихся. Поэтому гораздо корректнее вести речь о качественном развитии промышленности, её постепенной экологизации и эргономизации. В свою очередь важным признаком такого развития является повышение объемов выпуска и реализации науко-

ёмкой и высокотехнологической продукции, конкурентоспособной на мировых и национальном рынках.

Все эти обстоятельства предопределяют настоятельную потребность в детальном исследовании трансформации технологической структуры промышленности на основе распространения наукоемкого способа производства и высоких технологий. Однако на сегодняшний день в нашей стране не решены вопросы, связанные с обеспечением оценивания и группировки отраслей промышленности по уровню их наукоемкости и технологической интенсивности. Целью статьи является анализ методологических подходов к определению и разделению отраслей промышленности по наукоемкости и технологической интенсивности, разработка методологии оценивания наукоемкости украинской промышленности на

\* Работа выполнена при поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований (проект № Ф 29,5/011).

отраслевом уровне, а также ее применение для изучения отраслевой структуры национальной промышленности.

**Методологические подходы к определению и разделению отраслей промышленности по их наукоемкости и технологической интенсивности**

Рассматривая историю изучения вопроса об оценивании наукоемкости и технологической интенсивности промышленности, необходимо упомянуть следующие значимые вехи [4,5]. По результатам первого официального статистического обследования науки, проведенного в 1933 году Американским национальным исследовательским советом (US National Research Council) и посвященного анализу последствий Великой депрессии для промышленных лабораторий, изученные компании были проклассифицированы в зависимости от величины расходов на НИОКР: более 10% дохода от продаж, 5—10%, 1—5% и менее 1%. По данным второго обследования, инициированного в 1941 году Национальным советом по планированию ресурсов (National Resources Planning Board), было выявлено, что средний расход компаний на промышленные исследования составил 2% валового объема продаж. В 1947 году Национальная ассоциация производителей (National Association of Manufacturers) сообщила, что средний объем затрат компаний на промышленные НИОКР составил 1,6% объема продаж. В начале 1950-х годов Американское бюро статистики труда (US Bureau of Labor Statistics) выявило отрасли, в которых расходы на НИОКР в американской промышленности превысили 2%-ный уровень. К

ним относились производство самолетов, электрических машин, профессиональных и научных приборов, химических веществ и др.

Подобная методология начала применяться в практике и публикациях Национального научного фонда (ННФ) США (US National Science Foundation). Так, в первом обследовании промышленных НИОКР, которое выполняло Бюро статистики труда США, кроме показателей доли расходов на НИОКР в объеме продаж, были применены и такие показатели, как доля расходов на НИОКР в величине добавленной стоимости и объеме капитальных затрат. При этом было замечено, что последние показатели полнее отражают технологическую ориентированность компаний, чем доля в чистых продажах. Так, доля расходов в добавленной стоимости составила 4,8%, а в чистых продажах — 2,0%. Подобная статистика стала применяться и при обследовании промышленных НИОКР в Великобритании (расходы на НИОКР в обороте и чистой продукции), а также в Канаде (расходы на НИОКР как доля в объеме продаж).

В 1958 г. в исследовании [6], посвященном анализу внешней торговли и проблем, связанных с дефицитом платежного баланса США в XX веке, при обсуждении результатов деятельности отраслей с точки зрения их усилий в НИОКР одиннадцать отраслей разделили на четыре группы и впервые был применен термин «наукоемкость». В ходе исследований было выявлено, что США имеют конкурентное преимущество в наукоемких отраслях промышленности, а в дальнейшем наука и технология стали рассматриваться как движущая сила в обеспечении экономического роста и международной торговли.

В 1963 году в опубликованном ОЭСР докладе по экономике науки, исходя из показателя удельного веса объема финансирования промышленных НИОКР в продажах, были выделены три промышленные группы, причем в группу наукоёмких отраслей были включены производство самолетов, автомобилей, электроники, других электрических машин, приборов и химических веществ. В докладе были отмечены наукоёмкие отрасли как наиболее быстро растущие, в том числе в мировой торговле, и имеющие высокий технологический баланс платежей. В 1970 году в докладе ОЭСР на основании того же критерия доли расходов на НИОКР в объеме продаж введен новый термин «отрасли, базирующиеся на науке», а все отрасли были разделены на четыре группы (табл.1).

Прогрессивность этого исследования состояла в том, что в нем классификация промышленных НИОКР осуществлялась с учётом выпуска конкретных продуктов, поскольку каждая отрасль могла иметь отношение к нескольким продуктам.

На рубеже 1960—1970-х годов в отчете по результатам одного из первых обследований американских инвести-

ций и операций в Европе введен в научный обиход термин «технологически интенсивные отрасли» [7], а в начале 70-х годов в работе [8] разработана концепция технологической интенсивности, согласно которой международная конкурентоспособность стран обеспечивает развитие технологически интенсивных отраслей. Позднее для выделения этих отраслей предложено учитывать такие критерии, как доля расходов на НИОКР в объёме продаж, научные и технические кадры, а также уровень квалификации работников [9]. К категории технологически интенсивных были отнесены отрасли, производящие химические вещества, неэлектрические машины, электрические машины и аппараты (включая электронику), транспортное оборудование (включая автомобили и самолеты), а также прецизионные инструменты и элементы управления. Продукция этих отраслей составляла 14% ВВП в Соединенных Штатах Америки, в ней были заняты 60% всех научных и инженерных кадров, а также выполнялось 80% промышленных НИОКР, не относящихся к оборонному сектору. Позднее ННФ для анализа технологической интенсивности стал применять

Таблица 1

Распределение отраслей по уровню наукоёмкости (1970 г.)

Базирующиеся на науке	Смешанные	Средние	Не базирующиеся на науке
Авиакосмическая	Машиностроение	Цветные металлы	Текстиль
Электроника	Изготовление металлических изделий	Черные металлы	Бумажная
Лекарственные препараты	Нефтяная	Другое транспортное оборудование	Пища и напитки
Химическая промышленность			Разное
			Обрабатывающая промышленность

два критерия — доля НИОКР в выручке (в %) и число ученых и инженеров, выполняющих НИОКР, который стали применять в других странах и в ОЭСР.

В конце 1970-х годов канадское Министерство науки и технологий разделило отрасли промышленности на четыре группы по признаку исследовательской интенсивности: интенсивные (доля НИОКР в добавленной стоимости более 3%), средней интенсивности (1—3%), низкой интенсивности (менее 1%) и не осуществляющие НИОКР [4]. С середины 1980-х годов параллельно с термином «технологическая интенсивность» ОЭСР начал активно использоваться термин «высокие технологии» (и понятие «высокотехнологичность»). Было отмечено, что высокотехнологическим отраслям присущи высокая интенсивность НИОКР, возможность использования технической базы предприятий для развития других отраслей промышленности, быстрое развитие по сравнению с другими отраслями. Исходя из такого подхода, в

середине 1980-х годов ОЭСР разделило отрасли на три группы по признаку технологической интенсивности: с высокой интенсивностью, средней и низкой (табл.2).

На рубеже 1980—1990-х годов ОЭСР выполнила подробный анализ прямых и косвенных расходов на НИОКР в различных отраслях промышленности 10 развитых стран. В расчетах учитывали расходы на науку, численность ученых, инженеров и техников, объем добавленной стоимости, объемы сбыта продукции, долю каждого сектора в совокупном объеме производства выбранных стран. Косвенные расходы оценивались с использованием аппарата «производственной функции». В результате на основе рассмотрения технологической интенсивности промышленности по секторам (удельного веса расходов на НИОКР в объеме продаж) были выделены четыре группы отраслей *по уровню технологической интенсивности*: высокотехнологичные (high-technology); средневысокотехнологичные (medium-high — technology);

Таблица 2

Распределение отраслей по уровню технологической интенсивности (1986 г).

Высокий	Средний	Низкий
Авиакосмическая	Автомобилестроение	Неметаллические минеральные продукты
Офисное оборудование и компьютеры	Химическая промышленность	Пищевая промышленность, напитки, табак
Электроника и компоненты	Другая обрабатывающая промышленность	Судостроение
Фармацевтика	Неэлектрическое машиностроение	Промышленность нефтяной переработки
Измерительные приборы	Каучук и пластмассы	Черная металлургия
Электромашиностроение	Цветные металлы	Индустрия металлической продукции
		Бумажная и полиграфическая
		Деревообработка и мебельная
		Текстиль, обувь, кожа

средненизкотехнологичные (medium-low-technology) и низкотехнологичные (low-technology) [10]. При этом к высокотехнологичным вначале были отнесены четыре отрасли: авиакосмическая, фармацевтическая, производство компьютерной и офисной техники, производство оборудования для радио, телевидения и средств связи, а с 2001 г. была добавлена и пятая отрасль — производство прецизионных инструментов. В настоящее время эта методология применяется в странах ОЭСР для международных сравнительных оценок отраслевой структуры национальных экономик по уровню наукоемкости.

Один из последних перечней отраслей по группам и усредненных значений технологической интенсивности отраслей, рассчитанных с учетом объемов продаж произведенной продукции и полученной добавленной стоимости по исследованию ОЭСР в 1991 и 1999 годах [11], действующий в настоящее время, представлен в табл. 3. В ней также указаны коды отраслей согласно Стандартному международному промышленному классификатору видов экономической деятельности (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Rev.3.).

Сопоставление показателей по годам показывает, что в 1999 году по сравнению с 1991 годом среди высокотехнологичных производств усредненный рост наукоемкости по доли НИОКР в продажах зарегистрирован для фармацевтической отрасли на 1,1%, для производства научных инструментов — на 1,3%, а по доле НИОКР в добавленной стоимости для фармацевтической отрасли на 1,7%, производства оборудования для радио, телевидения и средств связи — на 1,9% и существенно на 9,0% для

производства научных инструментов. Среди средне-высокотехнологичных производств рост по доле НИОКР в продажах отмечается для производства оборудования для железнодорожного и другого транспорта (0,2%), а также для общего машиностроения и станкостроения (0,3%), а по доле НИОКР от добавленной стоимости этих же отраслей соответственно на 1,1% и 1,2%. Доля НИОКР от продаж в 1999 году для авиакосмической отрасли составила 10,3%, в то время как этот показатель в 1995 году был значительно выше и составлял 16,2%. Существенные отличия установлены и для производства оборудования для радио, телевидения и средств связи (в 1999 году — 7,2%, а в 1991 году — 10,9%). Отметим также, что данные ОЭСР по усредненной доле НИОКР в продажах в 1991—1999 годах подтверждают четкое разделение отраслей по уровню наукоемкости. Так, для группы высокотехнологических отраслей этот показатель составляет 7,7—13,3%, для средневысокотехнологичных — 2,1—3,9%, для средненизкотехнологичных — 2,1—3,9%, а для низкотехнологичных — 0,3—0,5%.

Отметим, что в последних отчетах ОЭСР, возможно целью предотвращения иной трактовки, приведена следующая дефиниция высокотехнологичных отраслей промышленности. К ним отнесены те, «в которых на исследования и разработки тратится относительно высокая доля их дохода, включая авиакосмическую промышленность, фармацевтическую, производство компьютерной и офисной техники, коммуникационного оборудования и научных (медицинских, прецизионных и оптических) приборов». Здесь приведем и дефиницию «высоких технологий», данную в работах [13, 14] и

Таблица 3

**Классификация обрабатывающих отраслей по технологической интенсивности\***

Отрасли производ- ства	ISIC Rev.3 коды	1991		1999		1991-1999
		Доля НИОКР в прода- жах, %	Доля НИ- ОКР в до- бавленной стоимо- сти, %	Доля НИОКР в прода- жах, %	Доля НИ- ОКР в добав- ленной стоимо- сти, %	Усреднен- ная доля НИ- ОКР в про- дажах, %
<b>Высокотехнологичные отрасли</b>						
Авиакосмическая	353	13,9	34,7	10,3	29,1	13,3
Фармацевтическая	2423	9,4	20,6	10,5	22,3	10,5
Производство офисной, банков- ской и вычисли- тельной техники	30	10,9	29,4	7,2	25,8	9,2
Производство оборудования для радио, телевидения и средств связи	32	7,9	17,0	7,4	17,9	8,0
Производство научных (меди- цинских, точных и оптических) ин- струментов	33	8,6	15,6	9,7	24,6	7,7
<b>Средневысокотехнологичные отрасли</b>						
Электромашинно- строение	31	4,2	9,3	3,6	9,1	3,9
Автомобилестроение	34	3,7	14,3	3,5	13,3	3,5
Химическая про- мышленность за исключением фар- мацевтической	24 вкл. 2423	3,4	9,8	2,9	8,3	3,1
Производство обо- рудования для же- лезнодорожного и другого транспорта	352+ 359	2,9	7,6	3,1	8,7	2,9
Общее машино- строение и станко- строение	29	1,9	4,6	2,2	5,8	2,1
<b>Средненизкотехнологические отрасли</b>						
Строительство и ремонт судов и плавсредств	351	0,9	2,8	1,0	3,1	1,0
Кокс, продукты глубокой перера- ботки нефти, то- пливо для АЭС	25	1,0	2,6	1,0	2,7	0,9

Другие неметаллические минеральные продукты	23	1,2	5,4	0,4	1,9	0,9
Производство основных металлов и простых металлоизделий	28	1,0	2,4	0,8	1,9	0,9
Производство металлопродукции, за исключением машин и оборудования	27-28	0,7	2,0	0,6	1,6	0,6
<b>Низкотехнологичные отрасли</b>						
Простые производства и ремонтно-восстановительные работы	36-37	0,5	1,2	0,5	1,3	0,5
Производство и переработка дерева, целлюлозы, бумаги и изделий из нее, полиграфия	20-22	0,3	0,8	0,4	1,0	0,3
Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий	15-16	0,3	1,1	0,3	1,1	0,3
Текстиль, швейные изделия, кожаные изделия, обувь	17-19	0,2	0,7	0,3	0,8	0,3
Все производство	15-37	2,5	7,0	2,6	7,2	2,5

\*Сводный показатель базируется на данных по 12 странам ОЭСР: США, Канады, Японии, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Ирландии, Италии, Испании, Швеции, Великобритании.

Источник: подготовлено авторами с использованием [11].

согласующуюся с трактовкой ОЭСР: «технологии, базирующиеся на принципиально новых знаниях современного этапа научно-технического прогресса, которые создаются для изготовления и поставки продукции с высоким уровнем наукоемкости, отвечающей определенному перечню в структуре мирового товарного рынка и приоритетам научно-технической и инновационной политике развитых стран». Исходя из этих опреде-

лений, следует, что для поддержки высокотехнологичных отраслей и производимой ими высокотехнологичной продукции на конкурентоспособном уровне должны систематически осуществляться значительные вложения в НИОКР.

Исследования наукоемкости достаточно активно проводились и в СССР. В конце 1980-х годов были предложены такие показатели наукоемкости, как расходы на НИОКР в расчете на еди-

ницу валовой, товарной или отгруженной продукции, а также добавленной стоимости, и такие измерители, как численность занятых в сфере НИОКР на одного работающего в отрасли, расходы на НИОКР в расчете на одного работающего или на единицу объема основных производственных фондов отрасли [15, 16]. Также был разработан классификатор наукоемких отраслей для СССР и России с учетом авторских оценок и показателей для развитых стран [17, 18]. В классификаторе к числу наукоемких отраслей была отнесена значительная часть отраслей машиностроения (за исключением автомобильной, подшипниковой промышленности, строительно-дорожного, горного, тракторного, сельскохозяйственного машиностроения, промышленности межотраслевых производств, машиностроения для легкой и пищевой промышленности), химическая, микробиологическая и медицинская промышленность.

В работах [19, 20] было установлено, что в СССР в середине 1980-х годов показатель наукоемкости отраслей экономики составил 1—3%, а самыми наукоемкими в гражданской сфере были приборостроительная отрасль — (6,3%) и электротехническая — (5,1%). В оборонно-промышленном комплексе, естественно, самыми наукоемкими были ракетно-космическая промышленность, где этот показатель приближался к 50%; авиастроение, где абсолютный объем НИОКР был также большой, но относительный (в силу доминирования масштабов серийного производства он был меньше, чем в производстве ракетно-космической техники); атомная промышленность, где расходы на НИОКР были существенно выше, чем в среднем по на-

родному хозяйству страны. В СССР предлагалось выделять высокотехнологические отрасли и по затратам на НИОКР в добавленной стоимости (не менее 10%), а также по затратам на оплату труда ученых, инженеров и техников (выше 10%) [21].

Уделим внимание также и рассмотрению отечественных публикаций, относящихся к исследованию наукоемкости и распределению отраслей экономики по уровню технологичности [20—24]. Так, базовые подходы к анализу наукоемкости отраслей украинской промышленности разработаны в начале 2000-х годов в работах [22, 23]. В 2004 году предложено ввести статистический учет производства продукции по методологии, существующей в странах ОЭСР, с разделением на четыре группы, что позволило бы на государственном уровне глубже анализировать результаты развития промышленности, выстраивать и реализовывать приоритеты в промышленной инновационной политике [13]. В работе [21] предложена классификация отраслей экономики Украины по уровню технологичности, но это ранжирование является искусственным, поскольку в работе не исследованы конкретные показатели наукоемкости отраслей и методы их расчёта. Результаты анализа отраслей в [22, 23] ошибочны по такой же причине.

#### **Методология оценивания и анализ наукоёмкости украинской промышленности на отраслевом уровне**

Обобщая рассмотренные выше методологические подходы, выделим следующие принципиальные положения:

1) наукоёмкость в самом общем понимании — это мера участия научно-технического фактора в создании ко-

нечной продукции (промышленной в том числе). Распространенными в экономической теории аналогами наукоёмкости являются трудоёмкость, капиталоемкость, фондоёмкость и др. Одним словом, речь идёт о ресурсоёмкости в самом общем виде<sup>1</sup>. Практический смысл рассматриваемого понятия двоякий: выяснить, сколько в единице конечного продукта научно-технического ресурса; определить какие конечные продукты (группы продуктов, производства, отрасли, виды экономической деятельности, далее — объекты) нуждаются в участии науки и техники для своего создания и в какой мере. При этом в той или иной форме производится ранжирование конечной продукции или создающих их объектов;

2) в сферу производства конечного продукта западная экономическая традиция относит только обрабатывающую промышленность, хотя корректнее дополнительно включать и добывающую, и производство электричества, газа и воды (что соответствует группам С, D, E международной классификации ISIC и гармонизированной с ней отечественной КВЭД [25]). Нельзя отрицать возможность возникновения в их составе объектов с высоким уровнем наукоёмкости. Теоретически можно распространить подход и на другие отрасли экономики (непромышленного характера),

<sup>1</sup> Следуя подходу о множественности факторов производства, представляется возможным наряду с существующими представлениями ввести понятие об инновационной ёмкости производства. Инновационную ёмкость можно трактовать как участие инновационных факторов в обеспечении выпуска конечной продукции и достижения экономических показателей производства. В строгом смысле множество факторов производства можно расширять и далее, главное здесь — наличие функциональной зависимости фактора и результата деятельности.

однако при этом необходимо решить методическую проблему корректного распределения расходов на научно-техническую деятельность в отраслевом аспекте;

3) существенное значение имеет содержание соотносимых стоимостей: или принимать в рассмотрение совокупный продукт, или чистый продукт сферы экономической деятельности. Совокупный продукт включает все предварительно вложенные стоимости на различных промежуточных стадиях при изготовлении конечной продукции, чистый — не включает. Ключевым моментом при выборе стоимостей являются возможности национальной статистической базы: определяющей является возможность характеристики каждой из соотносимых сфер в едином ключе. В отечественной статистике это возможно сделать по совокупным стоимостям (реализованная продукция, инновационные затраты, затраты на научно-техническую деятельность). В международной статистике оперируют чистыми стоимостями и соотносят расходы на исследования и разработки по объекту с чистой добавленной стоимостью в производственной сфере;

4) необходимо сделать выбор в части принципов группировки объектов. Группировать можно двумя способами: привязываясь к некоторой числовой шкале, соотношение со значениями которой будет давать квалификацию объекту (т.е. абсолютным способом), и на основе характера распределения объектов внутри общей совокупности (т.е. относительным способом). В первом случае высоконаукоёмкими будут считаться объекты, превысившие определенный абсолютный уровень по единому для объектов показателю, во втором — находящиеся в лидирующей

группе объектов без всякой привязки к конкретному значению этого показателя. Достоинством первого являются однозначность и универсальность в квалификации объектов разных стран, достоинством второго — реальность статистического характера распределения объектов в рамках национальной совокупности объектов. Недостатком первого является вероятность случая, когда всего несколько объектов будут признаны высоконукоёмкими, причем состав этих объектов из-за жесткой привязки к уровневым диапазонам может оказаться нестабильным. Недостаток второго — национальные распределения объектов могут существенно отличаться друг от друга по их расположению на единой числовой шкале (высокотукоёмкие объекты в одной стране спроецируются на среднетукоёмкие в другой и т.д.).

Конкретные алгоритмы исчисления наукоёмкости объектов промышленности формируются посредством комбинирования альтернативными подходами, которые изложены выше. Выберем основные ориентиры для обоснования предлагаемого авторского методологического подхода. На наш взгляд, важно, чтобы оценка наукоёмкости выполнялась в мониторинговом режиме, причем на первом этапе не на основе суждений экспертов, а на более объективной базе. Эксперты, разумеется, могут привлекаться и параллельно — для трактовки и согласования спорных ситуаций, а также для принятия квалификационного решения после осуществления формализованного этапа. Для квалификации величин индикаторов наукоёмкости было использован логически простой приём — сопоставление частных значений показателей по объектам промышленности со

среднеуровневыми значениями по всему массиву с последующей корректировкой получаемых распределений посредством других критериев. В качестве средних ориентиров были выбраны следующие уровни (без уточнения к какому конкретному показателю<sup>2</sup>): средний уровень по промышленности в целом (для полной гармонизации с подходом ОЭСР можно рассматривать средний по обрабатывающей промышленности); средний уровень по сводному объекту «машиностроение и ремонт машин и оборудования» как более отражающий качество технологической насыщенности и имеющий более высокую «планку» в сравнении со средним по промышленности.

Эти два уровня критерия (строго средний и условный повышенный средний) позволяют по привлекаемым избранным показателям разбить массив объектов на три группы, которые могут включать и промежуточные группы.

Необходимым условием для идентификации объекта как обладающего повышенной наукоёмкостью было выбрано требование, чтобы у высоконукоёмкой отрасли уровень отношения объемов НИОКР к объему реализованной продукции превосходил средний уровень по всему массиву объектов промышленности.

Следует отметить, что обращение к информации о структуре инновационных расходов по видам вполне плодотворно. Здесь применим показатель совокупных промышленных расходов на НИОКР, который, исходя из формата ныне действующей версии статистической формы 1-инновация,

<sup>2</sup> Это означает, что соотноситься с избранными уровнями могут значения, получаемые по целому ряду показателей.

состоит из суммы затрат на внутренние научно-исследовательские разработки<sup>3</sup> и затрат на приобретение научно-исследовательских разработок из внешних источников<sup>4</sup> (в числе которых могут быть научные разработки иностранных фирм для промышленности Украины). Учитывая независимость в распределениях совокупных промышленных расходов и совокупного национального научно-технического предложения с выделяемой промышленной составляющей по КВЭД, было решено выбрать для рассмотрения объем произведенного научно-технического предложения как основного по форме 3-наука, которая является определяющей для характеристики научно-технической деятельности в отечественной статистике. Но при этом в качестве уточняющего критерия для идентификации высоконаучеёмкой группы принять требование, чтобы объект не уступал среднему уровню отношения инновационных расходов к объёму реализованной продукции (что характеризует инновационную динамичность объекта, т.е. способность активировать спрос на научно-техническое предложение). По мере перехода к идентификации группы со средним уровнем наукоёмкости и ниже уточняющий критерий может быть снят.

Показателями для использования критериев, на основании которых могут быть сделаны выводы об уров-

<sup>3</sup> Название вида инновационной деятельности в форме именно такое: „науково-дослідні розробки» (не научно-технические и не опытно-конструкторские (проектно-технологические и др.)).

<sup>4</sup> Выполнять ли самостоятельно НИОКР или приобретать их результат на стороне — это индивидуальный выбор каждого предприятия. Исходя из этого, нами и было решено интегрировать эти расходы воедино.

не наукоёмкости объекта, были выбраны: отношение объёма НИОКР (по данным формы 1-наука) к объёму реализованной продукции; отношение объёма инновационных расходов (по данным формы 1-инновация) к объёму реализованной продукции по объекту. Также мы исходили из того, что доля инновационных расходов объекта в совокупном массиве инновационных расходов по промышленности должна быть не меньшей, чем ее доля в объёме реализованной продукции, и обязательно меньшей, чем их доля в объёме финансирования НИОКР. Такая ситуация говорит о том, что относительно меры развития производственного потенциала у отрасли есть избыточный инновационный и, в особенности, научно-технический задел, которые могут стать основой инновационного научно-технического развития.

Для группировки объектов промышленности предлагается следующая последовательность действий:

1) проводится расчет показателей первой группы по всем объектам, которые выбраны для анализа, и осуществляется ранжирование объектов по показателям первой группы критериев;

2) распределение объектов рассматривается через призму соотношения с двумя приведенными выше средними уровнями;

3) в массиве отраслей, значения показателей которых превышают средний уровень по машиностроению, отыскиваются те, что пребывают в лидирующей группе по показателям первой группы. Они претендуют на отнесение к высоконаучеёмким;

4) проводится расчет долей объектов в аспекте объемов финансирования НИОКР, инновационных затрат и реализуемой продукции, осуществля-

ется сравнительный анализ значений указанных долей. В результате выделяется группа объектов, применительно к которым неравенство по критерию «достаточных» условий соблюдается;

5) если неравенство соблюдается в отношении претендентов на отнесение к высоконаукоёмким, то эти объекты квалифицируются как высоконаукоёмкие, если неравенство не соблюдается, то претенденты получают статус средневысоконаукоёмких. Поскольку объект «машиностроение и ремонт машин» был использован для отсека лидирующей группы, значения его показателей принимаются в качестве нижней границы средневысоконаукоёмкой группы;

6) последовательность действий 3—5 повторяется для объектов относительно среднего уровня по промышленности в целом. Из массива выделенных объектов исключаются те, которые уже отнесены к высоконаукоёмкой и средневысоконаукоёмкой группам. Оставшиеся объекты квалифицируются как средненаукоёмкие, группа низконаукоёмких объектов представляет собой остаток после вычета из общего массива объектов трёх групп, идентифицированных выше.

Достоинством данного подхода является, во-первых, объективность в плане текущего учёта фактического состояния отраслей в научно-техническом, инновационном и производственном аспектах и, во-вторых, то обстоятельство, что расчет базируется на реальном состоянии объектов промышленности, не привязываясь ни к перечню высокотехнологических отраслей ОЭСР, ни к жёстким уровневым идентификационным критериям.

Получаемая разбивка объектов (табл.4) является гибридной между

классификацией ОЭСР, оперирующей четырьмя группами, и естественным структурным разделением массива на три составляющие (высокая, низкая и некоторая средняя). В итоге идентифицируются высоконаукоёмкая, средневысоконаукоёмкая, средненаукоёмкая и низконаукоёмкая группы. То есть номинально производится разбивка на четыре части, но объекты, попадающие в средневысоконаукоёмкую группу, фактически выступают кандидатами для отнесения в высоконаукоёмкую (при соответствующем развитии). Поскольку такой подход изначально базируется на средних значениях для массива в целом, провести чёткую грань между отечественными аналогами и средневысокотехнологичной и средненизкотехнологичной группами в статистике ОЭСР становится невозможным. В этом состоит ограничение предлагаемого подхода, ввиду чего между двумя промежуточными группами, идентифицируемыми в рамках подхода ОЭСР, и идентифицированной нами средненаукоёмкой группой изначально заложено неполное соответствие. Так, средневысокотехнологическая группа по методике ОЭСР шире выявленной нами средневысоконаукоёмкой, поскольку включает все объекты, расположенные между средним уровнем по массиву и высоконаукоёмкой группой. В то же время высоко- и низконаукоёмкая группы в нашем понимании и высоко- и низкотехнологическая группы в трактовке ОЭСР имеют практически одинаковое содержание.

Сравнение отечественного распределения с разбивкой ОЭСР показало их общие и отличительные черты:

— в списке отечественных высокотехнологических отраслей отсутствует

**Характеристики объектов промышленности Украины с различным уровнем наукоёмкости**

Название по КВЭД	1	2	3	4	5
<b>Объекты промышленности с высоким уровнем наукоёмкости</b>					
1. Производство механического оборудования.	29.1	4,780	10,2	1,8	0,9
2. Производство электрического, электронного и оптического оборудования в целом, в том числе обособлено по составляющим:	Подсекция DL: 30+31+32 +33	4,412	26,1	9,9	2,6
2.1. Производство офисного оборудования и ЭВМ.	30	8,946	1,9	0,0	0,1
2.2. Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи.	32	9,007	4,6	0,4	0,2
2.3. Производство электро- и радиокомпонентов.	32.1	4,492	0,8	0,1	0,1
2.4. Производство аппаратуры для приёма, записи и воспроизведения звука и изображения.	32.3	29,591	3,8	0,1	0,1
2.5. Производство медицинской техники, измерительных средств, оптических приборов и оборудования.	33	18,160	14,9	1,1	0,4
2.6. Производство контрольно-измерительных приборов.	33.2	11,933	6,1	0,9	0,2
3. Строительство и ремонт судов.	35.1	4,976	2,6	0,2	0,2
4. Производство летательных аппаратов, включая космические аппараты.	35.3	19,198	20,3	4,1	0,5
<b>Объекты промышленности со средневысоким уровнем наукоёмкости</b>					
1. Машиностроение, ремонт машин и оборудования в целом, в том числе обособлено по составляющим:	Подсекции DK+DL+DM: 29+30+31+ +32+33+34+35	2,157	68,6	25,0	14,0
1.1. Производство машин и оборудования для металлургии.	29.51	2,756	2,6	3,8	0,4
1.2. Производство машин и оборудования для производства текстильных и меховых изделий.	29.54	3,362	0,02	0,03	0,0
1.3. Производство специальных машин, включая машины военного назначения.	29.56 +29.6	2,464	1,2	0,2	0,2

1.4. Производство электродвигателей, генераторов и трансформаторов.	31.1	2,720	4,7	0,8	0,8
1.5. Производство других транспортных средств.	35	3,021	25,6	5,4	3,7
<b>Объекты промышленности со средним уровнем наукоемкости</b>					
1. Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, в том числе:	Подсекция СА: 10+11	0,606	6,2	0,2	4,5
1.1. Добыча углеводородов и связанные с ней услуги.	11	1,467	3,1	0,1	0,9
2. Обрабатывающая промышленность в целом.	Секция D	0,509	87,2	96,6	75,6
2.1. Производство готовых металлических изделий.	28	0,914	3,7	0,6	1,8
2.2. Производство неэлектрических машин и оборудования, в том числе:	Подсекция ДК 29	1,835	16,7	8,2	4,0
2.2.1. Производство других машин и оборудования специального назначения.	29.24	1,837	5,6	4,5	1,3
2.2.2. Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства.	29.3	0,539	0,5	0,4	0,4
2.2.3. Производство машин и оборудования для добывающей промышленности и строительства.	29.52	1,077	1,5	0,4	0,6
2.2.4. Производство машин и оборудования для переработки сельскохозяйственных продуктов.	29.53	1,215	0,2	0,1	0,1
2.3. Производство электрических машин и оборудования.	31	1,087	4,8	8,3	1,9
2.4. Производство транспортных средств и оборудования.	Подсекция DM: 34+35	1,538	25,9	6,9	7,4
<b>Объекты промышленности с низким уровнем наукоемкости</b>					
1. Добывающая промышленность в целом.	Секция С	0,277	6,2	2,2	9,9
1.1. Добыча угля, торфа и лигнита.	10	0,353	2,8	0,0	3,5
2. Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий.	Подсекция DA: 15+16	0,042	1,3	11,5	14,2
3. Лёгкая промышленность, в том числе:	Подсекции DB+DC: 17+18+19	0,047	0,1	0,5	0,8

3.1. Текстильное производство, производство одежды, меха и изделий из меха.	Подсекция ДВ: 17+18	0,064	0,1	0,6	0,6
3.2. Производство шкуры и изделий из неё.	Подсекция DC 19	0,008	0,0	0,0	0,2
4. Производство кокса, продуктов нефтепереработки и ядерных материалов.	Подсекция DF: 23	0,222	4,2	6,2	8,3
5. Химическая и нефтехимическая промышленность, в том числе:	24	0,175	2,5	12,1	6,4
5.1. Фармацевтическое производство.	24.4	0,408	0,5	1,7	0,5
6. Metallургическое производство и производство готовых металлических изделий, в том числе:	Подсекция DJ: 27+28	0,190	10,4	27,4	24,3
6.1. Metallургическое производство.	27	0,132	6,8	26,9	22,5
7. Производство машин и оборудования общего назначения.	29.2	0,194	0,3	0,2	0,6
8. Производство другого электрического оборудования.	31.6	0,080	0,0	1,1	0,3
9. Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов.	34	0,011	0,1	1,4	3,7
10. Производство железнодорожного подвижного состава.	35.2	0,397	2,7	1,1	3,0
11. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды.	Секция E	0,201	6,6	1,2	14,5

*Примечание.*

Показатели:

1. Код по КВЭД (подсекция КВЭД или составляющие кода).
2. Отношение объема расходов на НИОКР к объему реализованной продукции по объекту, %.
3. Структурная доля объекта по всем расходам на НИОКР, %.
4. Структурная доля объекта по всем инновационным затратам, %.
5. Структурная доля объекта по всей реализованной продукции, %.

*Источник:* рассчитано авторами по данным [26].

фармацевтическое производство, зато присутствуют судостроение и производство механического оборудования, что является позитивным наследием советской индустриализации и по-

следующей производственной специализации УССР. В остальном составы групп совпадают;

— в составе группы объектов со средневысокой наукоёмкостью подо-

бие наблюдается в отношении ряда направлений машиностроения, а также производства транспортных средств. При этом в нее не входит автомобилестроение, которое в Украине имеет низкий уровень наукоёмкости. Последний характерен и для отечественной химической и нефтехимической промышленности, в части которых также имеется расхождение со списком ОЭСР;

— применительно к объектам со средней наукоёмкостью наблюдается расхождение в части судостроения и производства транспортных средств (см. выше), производства электрических машин и оборудования (которое в ОЭСР отнесено к более высоким группам) и производства кокса, продуктов нефтепереработки, бензина и ядерного топлива (которые в Украине относятся к низконаукоёмкой группе). В целом отечественный и международно принятый состав этой группы имеют наибольшую меру несовпадения;

— отечественная группа объектов с низким уровнем наукоёмкости включает все элементы, которые идентифицированы ОЭСР, и некоторые отрасли, входящие по классификации ОЭСР в высокотехнологические и средневысокотехнологические отрасли. Среди них вновь обратим внимание на попадание фармацевтической отрасли в группу низконаукоёмких отраслей (первое место в этой группе при достаточно низком объеме производства). Такая негативная ситуация обусловлена не только фактическим снижением финансирования украинской фармацевтической науки по сравнению с 1995 годом, но и другими серьезными факторами. В то же время эта отрасль в странах ОЭСР уже в 1999 году занимала лидирующую позицию по доле НИОКР в продажах,

опережая космическую отрасль. Кроме того, группа отечественных низконаукоёмких отраслей дополнена рядом «неформатных» по международным представлениям отраслей.

— Представленное в таблице 4 распределение нуждается в уточнении, поскольку в нём присутствуют объекты различного уровня агрегации. Достигается оно выбором предпочтительного уровня рассмотрения с последующим изъятием объектов всех других уровней (собственно для этого в ней и приведена кодировка объектов). Характеристика групп объектов с различным уровнем наукоёмкости на уровне видов экономической деятельности приведена в таблице 5.

При этом следует помнить, что на уровне всей промышленности разбивка по уровню наукоёмкости теряет смысл, а детализация на уровне подвидов экономической деятельности ограничивается возможностями отечественной статистической базы. Анализ таблицы 5 демонстрирует полную рассогласованность векторов реализуемых в стране научно-технической, инновационной и промышленной политик. Примерно равномерному распределению научно-технических расходов по группам объектов соответствует выраженный акцент на развитие низкотехнологичных производств. Группа с низким уровнем наукоёмкости притягивает более трёх четвертей инновационных затрат и выпускает 87% всей продукции промышленности (даже при изъятии из рассмотрения добывающих отраслей и производства электроэнергии, газа и воды на её долю придётся 62,6%!). Немалого лучшее положение в реализации инновационной политики: две ведущие группы объектов сово-

**Характеристики групп объектов промышленности Украины с различным уровнем наукоемкости (уровень видов экономической деятельности)**

Название по КВЭД	1	2	3	4
1. Объекты с высоким уровнем наукоёмкости.	21,4	1,5	5,5	0,7
2. Объекты со средневысоким уровнем наукоёмкости.	25,6	5,4	9,7	3,7
3. Объекты со средним уровнем наукоёмкости.	28,3	17,2	27,6	8,6
4. Объекты с низким уровнем наукоёмкости.	24,7	75,9	57,2	87,0

*Примечание*

Показатели:

1. Структурная доля объекта по расходам на НИОКР, %.
2. Структурная доля объекта по инновационным затратам, %.
- 3 Структурная доля объекта по научной части инновационных затрат, %.
4. Структурная доля объекта по реализованной продукции, %.

*Источник:* рассчитано по данным [26].

купно аккумулируют менее 7% национальных инновационных затрат по промышленности, а инновационные расходы научно-технической направленности едва превысили уровень 15%. Таким образом, следует говорить о низком потенциале практического развития технологически передовых производств в стране.

Результаты исследований дополнительно подтверждают актуальность проблемы согласования реализуемых в стране научно-технической и инновационной политик, а также указывают на необходимость более подробного изучения вклада фактора воплощения достигнутых научно-технических результатов в инновационные.

1. Малицкий Б.А. Неолиберализм и кризис инновационного развития экономики. Формула кризиса / Б.А.Малицкий. — К.:Феникс, 2009.— 64 с.

2. Сиденко В.Р. Т.1. Глобализация и экономическое развитие / В.Р.Сиденко. — К.: Феникс, 2008.—376 с.

3. Денисюк В. Фактори та модель інноваційно орієнтованого економічного розвитку / В.Денисюк, А.Марков. — Економіст. — 2009. — № 4. — С. 20—25.

4. Godin B. The obsession for competitiveness and the impact on statistics: the construction of high-technology indicators. Project of the history and and sociology of S&T statistics / Godin B. // Working paper. — 2004. — No.25.

5.Seminar on High technology industry and products indicators // Summary record. — OECD, 1994.

6. Hoffmeyer E. Dollar Shortage and the Structure of US Foreign Trade / E. Hoffmeyer. — Amsterdam, North-Holland, 1958.

7. Report of the Interdepartmental Committee on the technological Gap, Report submitted to the President. December 22. 1967.

8. Boretsky M. Concerns about the present American position in international trade / M.Boretsky. — Washington: National Academy of engineering, 1971.

9. Boretsky M. Trends in US Technology. A Political economist's view / M.Boretsky. — American Scientist. — 1975. P. 70—82.

10. Hatzichronoglou T. Revision of the High-Technology Sector and Product Classification / T.Hatzichronoglou // OECD Science, Technology and Industry Working Papers. — 1997/2. OECD Publishing.

11. OECD Science, Technology Industry Scoreboard. — 2007. Annex 1.
12. Science and Engineering Indicators. — 2008. — С. 6—7.
13. Денисюк В.А. Високі технології і високонаукоємні галузі — ключові напрями в інноваційному розвитку / В.А.Денисюк // Економіст. — 2004. — № 5. — С.76—81.
14. Денисюк В.А. Міжнародний трансфер технологій: сучасний зміст, аналіз закордонної та національної статистики / В.А.Денисюк // Економіст. — 2005. — № 2. — С.42—47.
15. Варшавский А.Е. Научеомкие отрасли: определение, анализ, условия ускорения развития / А.Е.Варшавский. — М.: ЦЭМИ РАН, 1988.
16. Вопросы построения перечня и показателей развития наукоёмких отраслей // Проблемы экономического прогнозирования развития науки и технологии [Сб. под ред. Варшавского А.Е.]. — М.: ИЭП НТП АН СССР, 1989.
17. Макаров В.Л. Наука и высокие технологии в России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития) / В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский. — М.: Наука, 2001. — С. 307—323.
18. Варшавский А.Е. Состояние научно-технического уровня отраслей народного хозяйства страны / А.Е.Варшавский. — М.: ГКНТ СССР, 1989.
19. Лахтин Г. Показатель отраслевой наукоёмкости / Лахтин Г., Павленко Ю. // Вопросы экономики. — 1984. — №2.
20. Булкин И.А. Определение наукоёмкости отраслей экономики / Булкин И.А. // Наука та наукознавство. — 2001. — № 2. — С.73—92.
21. Кизим Н.А. Высотехнологические отрасли как основа конкурентоспособности экономик мира. Конкурентоспособность: проблемы науки и практики / Н.А.Кизим, И.Ю.Матюшенко. — Харьков: ВД «ИНЖЕК». 2007.
22. Крехівський О.В. Сучасні методологічні підходи до визначення висотехнологічних галузей: рекомендації щодо застосування в Україні / О.В.Крехівський, О.Б.Саліхова, І.О.Крехівський. // Статистика України. — 2008. — № 1. — С. 71—79.
23. Саліхова О.Б. Високі технології: дефініція та оцінка / О.Б.Саліхова. — К.: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2008. — 290 с.
24. Булкин И.А. Сравнительное исследование наукоёмкости в промышленности Украины (1999—2001) / И.А.Булкин // Промышленная политика России и Украины в условиях перехода к инновационной модели развития. — М.: РАН; НАНУ, 2003. — С.71—91.
25. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД). ДК 009:2005. Прийнято Наказом Держспоживстандарту України 26.12.2005 № 375.
26. База данных Госкомстата Украины, 2001—2008 гг.

*Получено 25.02.2010*

*І.О.Булкін, В.А.Денисюк*

### **Наукоємність та технологічна інтенсивність галузей промисловості: методологічні підходи й оцінки**

*Розглянуто методологічні та практичні аспекти наукоємності та технологічної інтенсивності галузей промисловості. Проаналізовано світовий досвід застосування наявних підходів до обчислення рівня наукоємності й подальшого угруповання галузей промисловості на їх основі та розроблено методологію оцінювання наукоємності української промисловості на галузевому рівні із сукупним обліком науково-технічного, інноваційного та виробничого потенціалів у рамках діючих показників державної статистики. Зроблено авторські розрахунки та оцінки наукоємності об'єктів промисловості України за показниками 2008 року.*

## Соціалізація інноваційного розвитку економіки як об'єкт наукового дослідження

*Розглянуто дослідження соціалізації інноваційного розвитку економіки як окремих напрямків наукового пошуку. Проаналізовано сутнісні характеристики наукового трактування соціалізації в її історичному аспекті, гуманітарними науками в цілому та науковцями-економістами. Означено напрями соціалізації інноваційної економіки.*

Сучасний економічний розвиток країн з перехідною економікою все більше стикається із загостренням проблем соціального характеру, які традиційні наукові підходи, обмежені суто економічними обґрунтуваннями, пояснити та вирішити не можуть. Економічна наука, ставлячи перед собою завдання визначення оптимальних шляхів максимального забезпечення потреб людини, все більше набуває ознак соціальності. Невідворотним стає зрушення акцентів з людини як основного суб'єкта економіки до визнання розвитку кожної людини як цілі економічної діяльності країни. Зародження людиноцентричних теорій в економіці привело, з одного боку, до виникнення самостійного напрямку дослідження — соціоекономіки, а з іншого — до розвитку соціальних аспектів в усіх без винятку економічних науках.

Економіка XXI ст. сучасними вченими трактується як економіка знань, основним джерелом зростання якої визнаються інновації, знання, нові технології. Відповідно інноваційний шлях розвитку економіки України визначається єдиною можливістю для виходу країни на новий рівень конкурентоспроможності в сучасному глобалізованому світі та досягнення добробуту громадян на рівні цивілізаційних соціаль-

них стандартів. Проблема соціалізації інноваційної економіки є маловивченою, переважна більшість сучасних досліджень сконцентрована на аналізі соціалізаційних процесів економіки в цілому, які не враховують особливості та перспективи формування економіки знань.

Саме тому дослідження соціалізації інноваційного розвитку економіки як окремого напрямку наукового пошуку бачиться актуальним завданням сьогодення. Перед тим як перейти до означення напрямів соціалізації інноваційної економіки, варто, на нашу думку, проаналізувати сутнісні характеристики наукового трактування соціалізації в її історичному аспекті, спочатку гуманітарними науками в цілому, потім науковцями-економістами.

### Дослідження проблеми соціалізації гуманітарними науками

Термін «соціалізація» є досить вживаним в сучасній науковій літературі, й представники різних галузей наукового пізнання вкладають в нього свій специфічний зміст.

Відомо, що вперше поняття «соціалізація» вжив ще у 1897 р. американський соціолог Ф.Х.Гіддінгс у книзі «Теорія соціалізації», який застосував

його щодо «розвитку соціальної природи або характеру людини» [1]. Пізніше цей термін запозичили інші науки, надаючи йому різних трактувань: соціологічних, психологічних, педагогічних та економічних.

У соціології це поняття розглядається як співвідношення певних процесів та інститутів у макросистемі. Соціалізація включає процеси соціальної адаптації, досягнення соціального результату, соціальної взаємодії та «самоактуалізації». До інститутів соціалізації відносять усі ті структури, які впливають на процес формування необхідного для життя в соціумі досвіду людини. Сукупність перелічених ознак соціалізації потребує розширення її змісту.

Відомі російські соціологи І.С.Конта та В.Б.Ольшанський тлумачили соціалізацію як «процес, під час якого людська істота з певними особистісними задатками набуває якостей, потрібних їй для життєдіяльності» [2]. Вчені наголошували, що на відміну від понять «виховання» і «розвиток» соціалізація охоплює і сам процес, і результати взаємодії індивіда з сукупністю соціальних впливів, в результаті чого реалізується розвиток людини від індивідуального до соціального.

Низка досліджень акцентує увагу на соціалізації особистості «як процесі входження людини у суспільство, що включає її у соціальні зв'язки, і інтеграції в різні типи соціальних спільнот, внаслідок чого відбувається становлення «соціальності індивіду» [3], або як «процес інтеграції індивіда у суспільство, в різноманітні типи соціальних спільнот (групу, соціальний інститут, соціальну організацію) шляхом засвоєння ним елементів культури, соціальних норм і цінностей, на основі яких формуються соціально значущі

рисни особистості» [4, с. 194]. Американські соціологи Д.Креч, Р.Крачфілд і Е.Баллагея вважають, що соціалізація особистості означає «прийняття особистістю переконань, цінностей і норм вищого або нижчого статусу, характерних для груп, членства в яких особистість домагається» [5, с.58]. Н.Смелзер розглядає її «як процес нагромадження людьми досвіду і соціальних настанов відповідно до їх соціальних ролей» [6]. Цікавим моментом у тлумаченні є орієнтація вже не на кожного індивіда, а на людей відповідно до їх соціального статусу. Знання про все потроху, але багато про мале ще не робить людей адекватними ролі, яку вони виконують у суспільстві. Тільки бажання усвідомити знання, аналізувати явища шляхом власних роздумів на підставі останніх з метою вироблення конструктивних рішень дає принципово нові можливості щодо розширення поля рольової діяльності й навіть зміни суспільного статусу. У цьому формулюванні, як і в наведених раніше, не відображається здатність соціалізації до забезпечення динаміки індивіда в суспільному бутті.

Г.П.Щедровицький вважає, що «люди стають залученими (у ході цього процесу) у діяльність, яка захоплює їх як елементи і примушує поводитись певним чином» [7]. І.В.Андреєва під соціалізацією розуміє процес, «що передбачає можливість входження людей у соціокультурне середовище через освоєння ролей і відповідне набуття певних особистісних якостей» [8]. Подібне трактування подає колектив авторів під керівництвом В.Андрущенко і М.Горлача [9]. Узагальнююче поняття соціалізації як соціального явища дає «Великий енциклопедичний словник»: «Соціалізація — це процес засвоєння людським індивідом певної

системи знань, норм і цінностей, що дозволяють йому функціонувати як повноправному члену суспільства».

Виходячи із тлумачень соціалізації як процесу, що передбачає можливість входження людей у соціокультурне середовище через освоєння ролей і відповідне набуття певних особистісних якостей, наприкінці ХХ ст. проводиться цілий ряд досліджень педагогічних та психологічних аспектів соціалізації. У психології проблема соціалізації розроблялась в рамках диспозиційної концепції регуляції соціальної поведінки. Психологія вивчає соціалізуючі функції оточуючого середовища і міжособистісні відносини, а також механізми діяльності та засвоєння нового досвіду.

Однією із концепцій соціалізації є концепція навчання індивіда ролевій поведінці, за якою результатом успішної соціалізації є можливість адекватно діяти в соціальній системі. Найвідомішим представником цієї концепції є Дж.Мід. Він стверджує, що люди виконують роль узагальненого члена суспільства, який сприймає навколишнє, думає і контролює себе відповідно до уявлень всього суспільства або певної його групи [10, с.169—170]. Теорія навчання індивіда пояснює моделі поведінки людини в достатньо простих виробничих ситуаціях, але не розкриває всі складові процесу соціалізації.

Інша концепція — теорія соціалізації Т.Парсона — описує інтеграцію людини в соціальну систему. Згідно з нею індивід вбирає в себе всі суспільні цінності в процесі спілкування із «значущими іншими», в результаті чого використання загальноновизнаних нормативних стандартів стає частиною його мотиваційної структури [11, с.316—317]. Реалізується соціалізація за допомогою

трьох основних видів механізмів: пізнавальних, захисних і адаптивних, які формують індивідуальну моральність та дозволяють вирішувати внутрішні конфлікти особистості й конфлікти особи із зовнішніми суб'єктами. Теорія Т.Парсона може бути застосована для формування мотивації праці членів певного колективу.

Соціально-психологічна концепція трактує соціалізацію як двосторонній процес, що включає, з одного боку, засвоєння людиною соціального досвіду і відображає вплив зовнішнього середовища на неї, а з іншого, визначає вплив людини на зовнішнє середовище через її діяльність, внутрішню трансформацію досвіду і розвиток. Даний аспект наголошує на інтерактивності процесу соціалізації. Соціальна психологія розглядає соціалізацію як процес становлення особистості, який містить систематичне навчання, виховання, долучення індивіда до культури, формування світоглядних установок, засвоєння соціальних норм і цінностей, необхідних для успішного функціонування в суспільстві [12, с.276].

Педагогічні підходи до соціалізації тісно пов'язані й часто переплітаються із психологічними аспектами розвитку особистості. Сучасна модель соціалізації в педагогіці вибудовується з адаптивно-розвивальної концепції. Її сутність полягає в розумінні соціалізації як взаємодії людини із навколишнім середовищем протягом життя шляхом адаптацій, що змінюють одна одну в кожній царині життєдіяльності. Виділяють первинну (підготовчу) соціалізацію, яку індивід проходить в дитинстві, та вторинну (активну), як процес входження індивіда з певним багажем уявлень, знань і переконань

в нові сектори соціуму [13, с.835]. Сучасні вітчизняні теоретико-прикладні ідеї соціалізації в педагогіці розкрито в працях О.Л.Кононко (соціалізація дітей дошкільного віку), Р.М.Пріми (соціалізація молодших школярів), Т.В.Говорун (статеві соціалізація особистості), П.А.Куліша (соціальне виховання підлітків в мікросоціумі), І.Шоробури та В.М.Іванова (особливості соціалізації старшокласників) та інших дослідників [14, с.12].

Однак трактування соціалізації з точки зору соціології, педагогіки та психології під впливом об'єктивних чинників все більше торкається економічних аспектів. Так, відомий психолог Мак Клеелланд трактував економіку як систему, в якій поведінка людини має бути адаптивною. Він стверджував, що інтенсивність економічного зростання залежить від кількості енергії та ініціативи, яку члени суспільства вкладають в економічну активність. Економічне зростання прямо залежить від динаміки підприємницької активності, яка в свою чергу залежить від рівня «мотивації на досягнення». Таким чином, двигуном процесу соціалізації визначається мотивація [15].

Наприкінці ХХ ст. на стику економіки і соціальної психології з'являється новий напрямок дослідження — організаційна соціалізація, що аналізує процес входження людини в організацію і основним результатом соціалізації вбачає встановлення відповідності між людиною і організацією, яка сприяє:

— формуванню відповідності норм і цінностей людини-індивіда та організації [16];

— зростанню загальної взаємної задоволеності індивіда та організації [17,18];

— встановленню відповідності між очікуваннями індивіда та можливостями організації [18];

— формуванню у індивіда відданості організації [18].

Взаємодія цих психолого-соціальних факторів викликає певні зміни економічних детермінант, а саме: підвищення продуктивності праці; зростання ефективності роботи підприємства; посилення мотивації праці, що проявляється як зростання взаємозв'язку між задоволеністю і ефективністю [17].

Узагальнені уявлення різних наук про суть поняття «соціалізація» представлено в таблиці.

Очевидно, що в усіх соціологічних, психологічних та педагогічних концепціях соціалізації основним її об'єктом і суб'єктом виступає людина, особистість, індивід. Ціллю зазначених підходів соціалізації є гармонізація відносин «людина—суспільство».

### Соціалізація в економіці

Паралельно із соціологами, педагогами і психологами поняття соціалізації все більше використовується в економічних дослідженнях. Більше того, деякі енциклопедичні видання, зокрема «Енциклопедія освіти», наголошують, що аналізований термін запозичений іншими науками саме із політекономії [13, с. 834].

Автором теорії соціалізації і введення терміна в економічну наукову практику одні дослідники вважають лідера австрійської та німецької соціал-демократії і II Інтернаціоналу Р.Гільфердінга (1887—1941), який розглядав суть теорії в ракурсі трансформації соціально-економічних відносин і створення колективної суспільної власності на основні засоби виробни-

## Характеристика змісту соціалізації у гуманітарних науках

Наука	Суть поняття «соціалізація»
Соціологія	Засвоєння людиною соціального досвіду та освоєння різних ролей для життя в соціумі
Психологія	Формування соціально значущих рис особистості
Педагогіка	Адаптація людини до навколишнього середовища через її розвиток
Соціальна психологія	<p>Поєднання двох процесів:</p> <p>1) зміни в людині, що є результатом впливу зовнішнього середовища на людину;</p> <p>2) зміни в зовнішньому середовищі через діяльність людини, внутрішню трансформацію її досвіду</p>

цтва [19, с. 519—520], а інші — англійського економіста Дж.Гобсона, який використовував термін у функціональному аналізі [20].

Загалом економічну категорію «соціалізація» пов'язують із формуванням людиноцентричних концепцій. Лише у 30-х роках ХХ ст., після світової кризи капіталізму 1928—1932 рр. зі зростанням інтересу до людини, а також з початком розробки систематичних досліджень щодо соціальної орієнтації економіки цей термін починає широко вживатися в економічній теорії і практиці. Так, Дж.М.Кейнс в останньому розділі «Загальної теорії зайнятості, процента і грошей» доводить необхідність достатньо широкої соціалізації інвестицій для досягнення економікою повної зайнятості при умові сумісності приватних та суспільних інтересів. Уважне вивчення праць Дж.М.Кейнса показує, що всупереч розповсюдженим поглядам він не ототожнював процес соціалізації з процесом державного регулювання. Якраз державне регулювання економіки постає в його роботах як окремий випадок соціалізації економіки, що являє собою більш глибокий процес координації індивідуальних і суспільних інтересів.

Розвинув концепцію Р.Гільфердінга «соціалізації після проголошення соціалізму» Й.Шумпетер, що сприймав її як «збільшення частки державної влади і державних послуг, заходи державного контролю у сфері виробництва та розподілу, розвиток змішаних приватно-державних форм організації» [21, с.432], тобто як заходи активного втручання держави в економіку для зменшення соціальної напруженості та усунення деяких соціальних деформацій в суспільстві. По суті Й.Шумпетер першим показав, що в основі розвитку капіталістичного суспільства лежить динаміка нововведень, які широко впроваджуються у виробництво і є основним джерелом прибутку для підприємців. Використання нововведень тільки для збільшення прибутковості призводить до порушень у розподілі й необхідності державного втручання та соціалізації. Й.Шумпетер розглядав соціалізацію у тісному взаємозв'язку політологічного і економічного її трактування.

У перше повоєнне десятиліття з'являється теорія соціального ринкового господарства (Ф.Хайек, А.Мюллер-Армак, А.Рюстов, В.Рьопке, Л.Ерхард), в якій продовжує розвиватись теза соціалізації економіки як узгодження

приватних і суспільних інтересів, однак пропонується механізм рівноваги в одній системі двох взаємопов'язаних підсистем, які підпорядковуються дії різних закономірностей: виробництва, що розвивається за економічними законами, і розподілу, який має здійснюватись суспільством за законами моралі. Обсяг ринку і ступінь його соціалізації є об'єктивним процесом, що визначається розвинутістю ринкових відносин, параметрами економічного росту, рівнем потреб і підлягає дії принципу субсидарності (доповнюваності) соціального порядку у відношенні до ринкового і підпорядкуванню щодо його критеріїв раціональності та ефективності [22, с.32].

Дещо інший ракурс соціалізації відкриває етична економіка як вчення про прийняття рішень на основі етичних правил і норм. Згідно з нею суб'єкт економіки діє раціонально, якщо він включає в свій власний інтерес суспільний інтерес, інакше різноспрямованість приватного і громадського інтересу не дозволить суб'єкту максимізувати прибуток та корисність. Відповідно до принципу суб'єктивної раціональності, якщо індивіди поведуть себе морально, то вони тим самим збільшують довіря у відносинах між партнерами, зменшують трансакційні витрати на контроль, зменшують вірогідність прояву фіаско ринку і сприяють послабленню стимулів переходу до державного примусового координування їх діяльності [23, с.37]. Принципи етичної економіки були притаманними й вітчизняній до-революційній економічній думці. Так, М.І.Туган-Барановський досліджує не раціонально діючого індивіда, а суб'єкта суспільного виробництва, котрий в своїй ринковій поведінці керується «загальнообов'язковими для всіх етич-

ними мотивами» [24]. С.М. Булгаков розглядав господарство як «єдиний процес, в якому вирішується загальна задача і створюється спільна справа всього людства» [19].

Деякі фахівці вважають, що соціалізація економіки впродовж минулого сторіччя оформилася в самостійну течію соціально-економічної думки як закономірний результат генезису теорії добробуту [25, с.64]. Особливо охоче дане поняття вживалося американською і французькою науковими школами. У США було створено навіть Комітет Ради соціальних наукових досліджень із соціалізації і соціальної структури (The Social Science Research Council's Committee on Socialization and Social Structure) [1, с.38].

Прихильники інституціоналізму додали до розвитку теорії соціалізації трактування її на стику економічних та соціологічних уявлень. Відомий американський інституціоналіст Р.Хейлбронер під соціалізацією має на увазі входження економічного суб'єкта в різні формальні та неформальні відносини через засвоєння і прийняття ним загальновизнаних у суспільстві норм, підпорядкування інститутам, за допомогою яких певна група людей може нав'язувати свою волю іншим групам і класам суспільства. Соціалізація забезпечує економічні взаємозв'язки і є основною ознакою економіки. У зв'язку з цим Р.Хейлбронер відмічає: «...економіка — лише прихована форма соціалізації або субординації» [26]. Таким чином, в інституціоналізмі соціалізація розглядається як процес узгодження індивідуальних стереотипів поведінки і прийнятих в суспільстві норм, що є відображенням суспільного інтересу.

Російський політеконом О.Бузгалін розглядає соціалізацію як процес,

визначає її «як зростання ролі єдиних для всіх членів суспільства (загальнонародних) інтересів», які тісно пов'язані з постіндустріальним розвитком [27].

Аналізуючи економічне трактування соціалізації, російський філософ В.Щербина визначає її як «... проникнення в економічні відносини і господарське життя всієї сукупності соціальних, політичних і духовних відносин, факторів і умов» [28]. Автор відображає в цьому тлумаченні факт прояву в сучасний період тенденції, так би мовити, олюднення економічної діяльності через демократизацію процесу управління, гуманізацію техніки і технології, екологізацію виробництва, інтелектуалізацію розумової і фізичної праці, підвищення культури економічної діяльності, проникнення естетики і дизайну у виробничі процеси.

Отже, соціалізація є закономірним процесом суспільного розвитку, оскільки еволюція поглядів та постулатів розвитку відбувалась і відбувається відповідно до конкретних умов та результатів суспільно-економічних трансформацій.

У сучасній вітчизняній економічній літературі проблема соціалізації не має однозначного вирішення, оскільки є досить багатоаспектною категорією. Різні дослідники розглядають цей процес з різних сторін. Зокрема, Ю.Зайцев відзначає, що «соціалізація економіки, виступаючи органічною ланкою загального процесу соціалізації, знаходить свій прояв у становленні та розвитку тенденції, а згодом і закономірності, згідно якої під впливом потреб виробництва прискорюється процес засвоєння та використання основними суб'єктами господарювання у своїх інтересах специфічної системи знань, норм і цінностей, необ-

хідних для успішного функціонування народного господарства, соціально-економічних відносин, суспільства в цілому» [28, с.78]. Дане трактування визначає підпорядкування людини потребам виробництва, описує зв'язок «людина — виробництво», зворотний зв'язок «виробництво і суспільство — для людини» автор розкриває через основні прояви соціалізації у трансформації стратегічних цілей розвитку, структури метасистеми, її оптимізації, появі нових пріоритетів і домінуючих елементів, нових інститутів, що забезпечують функціонування та реалізацію соціальних зв'язків в економічній сфері (зокрема таких, як соціальна ринкова економіка, соціальний капітал, соціальна конкуренція, середній клас) тощо [5, с.107]. Низка українських економістів наголошує на людиноцентричній концепції соціалізації економіки країни. Так, В.Гришкін визначає соціалізацію як соціально-економічну категорію, «яка являє собою суспільне відношення з приводу підготовки людини до суспільної діяльності і забезпечення їй життя на рівні цивілізаційних стандартів. Соціалізація — це проникнення у сфери економічної і позаекономічної діяльності таких відносин, що сприяють як поліпшенню добробуту населення безпосередньо, так і опосередковано, через формування умов до самовираження людини» [28, с.93]. Автор вважає, що соціалізація економіки проявляється у наступних напрямках: 1) соціальна орієнтація економічних основ та матеріальних стандартів існування працівника, що знаходить свій вираз у збільшенні частки сукупного працівника у національному доході, отже, змінах у розподілі, організації оплати праці, обов'язі фонду споживання; 2) соціальна орієнтація ринко-

вого законодавства; 3) зміна місця та ролі працівника у системі прийняття рішень через інститути соціального партнерства, соціальної конкуренції; 4) поява та розвиток середнього класу, його структури, якості, ваги в економічному та політичному середовищі, у системі відносин власності [28, с.294].

Інший дослідник, Ю.Салюта, трактує соціалізацію економіки в широкому розумінні як «спрямованість економічного розвитку на забезпечення потреб людини». Прояв сутності соціалізації економіки автор вбачає через її функції: сприяння гармонії в системі економічних інтересів; забезпечення вирішення найголовнішої мети економічної системи — зростання добробуту суспільства; створення фундаменту та забезпечення реальних можливостей для реалізації людиною своїх здібностей; вплив на трансформацію «економічної людини» та формування «соціальної людини»; формування соціальної основи для зростання ефективності виробництва та ефективності праці; забезпечення соціального партнерства; формування соціального мислення; пом'якшення та усування суперечностей між різними класами, групами, стратами суспільства [29, с.115—116].

Н.Деева розглядає соціалізацію економіки як процес «забезпечення гідного життя, діяльності та всебічного розвитку спільноти людей загалом і кожної людини зокрема», пропонуючи її реалізацію через формування і підтримання «потенціалу соціалізації суспільства» [30]. І.Стебляк відзначає, що «можна тлумачити категорію «соціалізація економіки» як «соціальну економіку» або «надання економіці соціальності» [25, с.27], ототожнюючи процес соціалізації з побудовою соціально орієнтованої економіки.

Вітчизняні науковці пропонують декілька підходів до структури соціалізації економіки, які можна узагальнити і виділити соціалізацію економічних відносин, функціональну та соціалізацію праці [31, 32].

Соціалізація економічних відносин (соціалізація умов виробництва) розглядається низкою науковців в аспекті соціально-економічних відносин, що проявляється у поєднанні виробників і власників засобів виробництва в одній особі [33] чи передбачає трансформування відносин власності на основні економічні ресурси [31] аж до «усуспільнення виробництва» [34], а також «пряме одержавлення окремих галузей або великих компаній шляхом націоналізації і розвинених на цій основі державних підприємств» [35, с. 216]. Ряд науковців розглядає соціалізацію більш широко, пов'язуючи її з економічними відносинами в цілому, виділяючи не тільки зміни соціально-економічних відносин, а й організаційно-економічних, що проявляється у трансформуванні відносин менеджменту від ієрархічної підпорядкованості та вертикальної залежності до відносин рівноправного партнерства [34], орієнтації управління на найманих працівників, розвиток їх творчих і духовних якостей та цінностей, оптимальне поєднання інтересів і цілей індивідів з колективними [6].

Функціональна соціалізація (соціалізація розподілу результатів виробництва) пов'язується з використанням частини грошового доходу країни на потреби соціального, соціально-духовного та соціально-інтелектуального розвитку членів суспільства, тоді як самі ці результати виражають потреби капіталу [33, с.10]. Поява даного виду соціалізації пояснюється

наявністю суперечностей між виробництвом і споживанням, капіталізацією та соціалізацією доходів, що є проявом загальноновизнаної суперечності «ефективність—справедливість». Чим більше витрачається на виробництво, тим менше залишається для споживання і навпаки. У межах наведеного визначення механізму перерозподілу з метою запобігання надмірній диференціації доходів, соціального стану громадян соціалізація результатів виробництва розглядається як засіб реалізації соціальної справедливості [6].

У складі функціональної соціалізації виділяють елементарну та вищу соціалізацію. Елементарна (проста, нижча) соціалізація передбачає використання грошового доходу на задоволення соціально-матеріальних (фізіологічних) потреб людей. Вища функціональна соціалізація полягає у використанні частки грошового доходу на інтелектуально-духовний розвиток людини. Співвідношення складових функціональної соціалізації є різним на різних етапах історико-економічного розвитку країн. Так, з переходом від доіндустріального до індустріального та постіндустріального суспільства частка нижчої, простої соціалізації зменшується, а вищої зростає [31].

Поняття «соціалізація праці» передбачає дослідження зміни суті явища праці, ставлення до неї працівника, зміни місця і ролі людини у сучасному виробництві, перетворення праці із засобу збагачення у засіб самореалізації людської особистості, її творчих трудових потенцій [33, 36], «нестандартне, творче ставлення до роботи як критерій професійної вимоги» [37].

Поряд із зазначеними основними напрямками явища соціалізації в економічній літературі зустрічаються поняття «со-

ціалізації природи» і затвердження для кожного громадянина права на неї [38] та «соціалізації навколишнього середовища» як спроби біологізувати закони суспільного розвитку, що свідчить про зростання значимості екологічного аспекту проблеми гуманізації економіки.

Однак усі дослідження соціалізації економіки на враховують те, що сучасна економіка країни все більше стає інноваційною, що обумовлено об'єктивністю процесу інтенсифікації економічного зростання, зміни технологічних укладів загальноцивілізаційного розвитку.

В аналізі складових економічного трактування соціалізації можна зустріти виділення соціалізації науки. Одні науковці розглядають її через «інтенсивний розвиток наукових досліджень, спрямованих на подолання найгостріших і найпоширеніших хвороб, певне посилення гуманізації науки, подолання екологічної катастрофи тощо» [20]. Інші дослідники визначають соціалізацію науки як складову соціалізації продуктивних сил економіки, під якою розуміють процес надання продуктивним силам «якостей відповідності до вимог людиноцентричного розвитку» [29, с.42]. Звертання до науки в контексті соціалізації, як зазначають науковці, обумовлене серйозним впливом науково-технічної діяльності на зміну місця і ролі виробника матеріальних благ у системі суспільного виробництва, характеру і умов праці, повсякденне життя і побут людей. Однак дійсна значимість наукової та інноваційної діяльності для соціалізації економіки країни залишається поза увагою дослідників.

Розробку концептуальних засад соціалізації інноваційної діяльності започаткував французький соціолог

Г.Тард. У своїх працях «Соціальна логіка» (1901) та «Соціальні закони. Особиста творчість серед законів природи і суспільства» (1906) науковець досліджує логіку еволюції суспільства, що є сукупністю лінгвістичної, релігійної, політичної, економічної, естетичної і моральної еволюцій. Ставлення в суспільстві до винаходів і нововведень Г.Тард визнає індикатором соціального прогресу. Він вперше описує важливі етапи виникнення винаходів:

1) надходження свіжих ідей, які ще «розкидані» в соціумі, однак здатні вирішити деякі існуючі протиріччя;

2) суспільством визнається існуюче протиріччя, що є перешкодою для подальшого розвитку;

3) зростає ступінь прийняття суспільством нової ідеї.

У виокремленні цих етапів прослідковується ідея вченого про два основних джерела виникнення винаходів — потреби окремої людини і потреби суспільства в цілому. У зв'язку з цим він поділяє людські потреби на органічні й соціальні. Органічні потреби реалізуються через набуття людиною певних навичок, вмінь, досвіду: користуватись огнем, будувати житло, виготовляти гончарні вироби тощо. Реакцією на соціальні потреби стають винаходи (винайдення компасу, друкарського верстата тощо). Винаходи створюються окремими особистостями, а впроваджуються, лише коли отримують суспільне визнання. Варто звернути увагу, що відразу після початку дослідження інноваційної сфери була виокремлена проблема людини як суб'єкта творчості. За Тардом, соціалізація індивіда це не тільки засвоєння ним соціальних норм і цінностей, а й освоєння нововведень [39]. Ця думка є дуже важливою і актуальною в наш час швидких і глобальних змін.

Саме Г.Тард на початку століття показав, що освоєння нововведень може здійснюватись не тільки шляхом пристосування і наслідування (тиражування), а й через конфлікти. Боротьба між традиціями і нововведеннями, як правило, дуже гостра і може мати різні наслідки: знищення однієї із сторін конфлікту; частковий компроміс (до прикладу, збереження старої форми при повному оновленні змісту); появу іншого нововведення, яке застосовують обидві сторони, що приводить до вичерпання конфлікту.

Г.Тард наголошує, що винаходи є не тільки методом задоволення існуючих потреб, а й джерелом виникнення нових потреб. Тому винахід стає рушієм соціального та економічного прогресу, а ставлення до нього — найбільш важливим індикатором життєздатності суспільства.

Звичайно Тард розглядає соціалізацію з позицій соціології і тому інноваційна діяльність стає для нього екзогенним чинником соціалізації індивіда або внутрішнім джерелом розвитку для творця-винахідника.

Проблеми визначення місця і ролі науково-технічної діяльності в соціалізації економіки залишаються поза увагою наукових пошуків сучасних економістів. Частково дана проблематика досліджується сучасними соціологами та економістами соціального спрямування Росії, де наприкінці ХХ ст. почав розвиватись новий напрям науки — соціологія інноватики. Предметом цієї науки є дослідження закономірностей і соціальних механізмів генезису інновацій (технічних, технологічних, соціальних, економічних, політичних, педагогічних тощо); детермінант (особистісних, групових, суспільних), які визначають їх життєвий цикл; умов, що стимулюють або перешкоджають їх реалізації, інтеграції в культуру; соціаль-

них факторів, які впливають на процес перетворення результату творчої праці в об'єкт інтелектуальної власності [40, с.15]. Цікаво, що російські наукові конференції з питань соціології інноватики набувають все більшого економічного звучання, охоплюючи значне коло суто економічних проблем, пов'язаних із механізмом реалізації інноваційних процесів, їх ефективністю, впливом на економічне зростання та соціальну стабільність. Однак економтеоретики все ще обходять стороною питання визначення місця і ролі інноваційного розвитку в соціалізації економіки країни.

На нашу думку, недослідженість даного аспекту стає серйозним гальмом на шляху подальшого економічного та соціального розвитку країни. Інноваційна діяльність за своєю суттю є не тільки економічною, а й соціальною. Однак переважна більшість наукових праць зосереджена на дослідженні економічної сторони інновацій, їх взаємозв'язку із прибутком, конкурентоспроможністю, ефективністю, економічним зростанням тощо. При цьому соціальні аспекти наукової та інноваційної діяльності як на макро-, так і на мікрорівні окреслюються поверхнево. Їх часто пов'язують із «гуманізацією науки», «соціальною відповідальністю», «соціальними функціями науки». Такі дослідження є фрагментарними, вони не мають комплексного характеру, залишаючи поза увагою важливі взаємозв'язки наукового та інноваційного розвитку економіки країни зі змінами у рівні та якості життя її громадян.

Однак вплив інноваційної діяльності на соціалізацію економіки існує

і його варто аналізувати у розрізі основних складових:

— щодо трансформації економічних відносин (власність на нововведення априорі є соціалізованою, оскільки завдяки тиражуванню однією інновацією може користуватись безліч людей одночасно);

— щодо перерозподільчих відносин (функціональна соціалізація інноваційної діяльності приводить до значного зростання як соціального, так і економічного ефекту);

— щодо характеру праці (інноваційна діяльність сприяє поглибленню соціалізації праці через зміни змісту праці, структури зайнятості, зростання її творчої (креативної) складової, економію робочого часу).

Зазначені три напрями аналізу можуть розглядатись як наукові гіпотези, що потребують подальшого обґрунтування.

Підсумовуючи викладене, варто зазначити, що:

— соціалізація є об'єктом наукового дослідження ряду гуманітарних наук, які по-своєму трактують її зміст, але спільним є бачення людини центром, основним об'єктом, суб'єктом і ціллю гармонізації відносин «людина— суспільство»;

— соціалізація економіки передбачає зміщення акценту із визнання людини основним фактором виробництва на визнання її ціллю економічного розвитку;

— інноваційна діяльність впливає на соціалізацію економіки, і ці взаємозв'язки можна прослідкувати у розрізі структурних елементів соціалізації.

1. Джордж де Мені. Вступ до обговорення ситуації в Україні / Джордж де Мені, Вінг Тай Ву // Уроки реформ: пер. з англ. — К.: Основи, 1995. — 216 с.

2. Кон И.С. Социализация /И.С.Кон, В.Б.Ольшанский // Философский словарь. — М. : Политиздат, 1970. — Т.5. — С. 66—67.

3. Бернар И. Толковый экономический и финансовый словарь. Французская, русская, английская, немецкая, испанская терминология / И.Бернар, Ж.-К. Колли; пер. с фр. — В 2 т. — М.: Междунар. отношения, 1994. — Т. 2. — 720 с.
4. Беляев О.О. Соціальне регулювання — об'єктивна необхідність перехідної економіки / О.О.Беляев, А.С.Белело, О.М.Комяков // Проблеми формування ринкової економіки: Міжвід. наук. зб. — Вип. 9., відп. ред. О.О.Беляев. — К.: КНЕУ, 2001 — 448 с.
5. Зайцев Ю.К. Соціалізація економіки України як стратегічна потреба її розвитку. — Дис. на здобуття наукового ступеню доктора екон. наук / Ю.К.Зайцев. — К., 2002. — 429 с.
6. Зайцев Ю.К. Соціальний капітал і проблеми його формування в умовах перехідної економіки / Ю.К.Зайцев // Економіка і підприємництво: Зб. наук. праць молодих учених та аспірантів. — Вип. 3. — К.: КНЕУ, 1999. — С. 11—21.
7. Бранский В.П. Социальная синергетика как постмодернистская философия истории / В.П.Бранский // Общественные науки и современность. — 1999. — № 6. — С. 117—127.
8. Єременко В. Про науку і курс «соціальної економіки» / В.Єременко // Економіка України. — 1996. — № 5. — С. 55—61.
9. Економічне диво чи економічна загадка? Соціальне ринкове господарство та його застосування. — К.: Світовид, 1992. — 58 с.
10. Берг Л.Э. Человек социальный. Символический интеракционализм / Л.Э. Берг // Монсон П. Современная западная социология. Теории, традиции, перспективы. — СПб.: Нотабене, 1992.
11. Седов Л.А. Социализация / Л.А.Седов // Давыдов Ю.А., Ковалев М.С., Филлипов А.Ф. Современная западная социология. — М.: Изд-во полит. лит-ры, 1990.
12. Андреева Г.М. Социальная психология / Г.М.Андреева. — М.: Аспект Пресс, 1996. — С.276.
13. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В.Г.Кремінь. — К.: Хрінком Інтер, 2008. — 1040 с.
14. Кравченко Т.В. Сутнісні характеристики соціалізації / Т.В.Кравченко // Педагогіка і психологія. — 2007. — № 3. — С.11—20.
15. Петровская И.А. Социализация как фактор организационной эффективности. — Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. соц. наук. — М., 2002. — 21 с.
16. Chatman J.A. Improving interactional organizational research: A model of person-organization fit / Chatman J.A. // Academy of Management Review. — 1989. —Vol. 14, No 3. — P.18.
17. Sathe V. Culture and related corporate realities: Text, cases and readings on organizational entry, establishment, and change / Sathe V. — Irwin, 1985.
18. Wanous J.P. Organizational entry: Recruitment, selection, orientation and socialization of newcomers / J.P. Wanous. — Addison-Wesley, 1992.
19. Булгаков С.Н. Философия хозяйства / С.Н.Булгаков. — М.: Наука, 1990. — 413 с.
20. Дерябина М. Институциональные аспекты постсоциалистического переходного периода / М.Дерябина // Вопросы экономики. — 2001. — № 2. — С. 108—124.
21. Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в XXI веке / П.Ф.Друкер; пер. с англ.: Уч. пос. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. — 272 с.
22. Тарасова С.В. Теория и практика социализации переходной экономики / С.В.Тарасова. — М.: ВЗФЭИ, 2002.
23. Козловски П. Принципы этической экономики / П.Козловски. — СПб., 1999.
24. Туган-Барановский М. Основы политической экономики / М.Туган-Барановский — М., 1997.
25. Стеблянко І.О. Удосконалення організаційно-економічного механізму регулювання комплексу соціалізації національної економіки. — Дис. на здобуття наукового ступеню канд. екон. наук / І.О.Стеблянко. — Дніпропетровськ, 2008. — 234 с.
26. Хейлбронер Р. Экономическая теория как универсальная теория / Р.Хейлбронер // ТНТЭСИ. — 1999. — Вып. I. — С.44.
27. Бузгалин А.В. Переходная экономика: курс лекций по политической экономике / А.В.Бузгалин. — М.: Таурис, Просперус, 1994.

28. Гришкін В.О. Науково-методологічні основи соціалізації економіки і забезпечення соціальної динаміки суспільства. — Дис. на здобуття наукового ступеню доктора екон. наук / В.О.Гришкін. — Дніпропетровськ, 2005. — 428 с.
29. Салюта Ю.М. Соціалізація економіки: об'єктивна необхідність та основні напрями в Україні: автореф. дис. на здобуття наукового ступеню канд. екон. наук / Ю.М.Салюта. — К., 2004.
30. Деева Н.М. Науково-методологічні основи формування, оцінки і управління потенціалом соціалізації економіки України. — Дис. на здобуття наукового ступеню докт. екон. наук / Н.М. Дієва. — Дніпропетровськ, 2007. — 432 с.
31. Гончарук Л.Я. Ефективність соціальної політики в умовах ринкових перетворень: проблеми соціалізації економічного розвитку: автореф. дис. на здобуття ступеню канд. екон. наук: спец. 08.09.01 / Л.Я.Гончарук. — Львів, ІРД НАНУ, 2001. — 21 с.
32. Грищенко А.А. Социальная экономия как наука / А.А.Грищенко // Социальная экономика. — 2001. — № 1. — С.7—14.
33. Заславская Т. Социально-трансформационная структура России / Т.Заславская // Общество и экономика. — 1999. — № 3—4. — С. 17—27.
34. Зрушення до ринкової економіки. Реформи в Україні: погляд з середини / [Байройтер У., Вайсенбкргер У., Вахненко Т., Вінцен Ф., Гумміх А. та ін.]; пер з нім. — К., 1997. — 287 с.
35. Зайцев Ю.К. Соціальна відповідальність бізнесу та проблеми її формування в Україні / Ю.К.Зайцев // Підприємництво в умовах трансформації економіки України. — К.: КНУ імені Т.Шевченка, 2000. — С. 161—165. — (Теорії мікро-макроекономіки: 36. наукових праць; вип. 6).
36. Зайцев Ю.К. Соціальна політика у сучасному ринковому господарстві / Ю.К.Зайцев // Стратегії економічного розвитку в умовах глобалізації: Монографія / За ред. д-ра екон. наук, проф. Д.Г. Лук'яненка. — К.: КНЕУ, 2001. — С. 94—107.
37. Зайцев Ю.К. Україна та СНД в умовах соціально-економічної кризи / Ю.К.Зайцев, З.І.Зайцева // Криза економіки України та можливості виходу з неї: Матеріали міжнар. наук. конф. — Івано-Франківськ, 1993. — С. 13—15.
38. Зарицкий Б. Е. Людвиг Эрхард: секреты «экономического чуда» / Б.Е.Зарицкий. — М.: Изд. БЕК, 1997. — 298 с.
39. Тард Г. Социальная логика / Г.Тард [пер. с фр.]. — СПб., 1901.
40. Карпова Ю.А. Социология инноватики: проблемы и задачи / Ю.А.Карпова // Социология инноватики: теория и практика. Доклады и выступления Первой международной конференции по социологии инноватики (Москва, 24—26 ноября 2005 г.). — М.: Российский государственный институт интеллектуальной собственности (РГИИС), 2006. — С.15—16.

**Одержано 18.02.2010**

*І.В.Ящишина*

### **Социализация инновационного развития экономики как объект научного исследования**

*Рассмотрены исследования социализации инновационного развития экономики как отдельное направление научного поиска. Проанализированы существенные характеристики научной трактовки социализации в ее историческом аспекте, гуманитарными науками в целом и учеными-экономистами. Очерчены направления социализации инновационной экономики.*

---

---

# Вчені та наукова спільнота

---

Ю. О. Храмов

## Нове в історії відкриття поділу урану

*Дана коротка історія виявлення в грудні 1938 р. ефекту поділу ядер урану під дією нейтронів О. Ганом і Ф. Штрассманном і наведено факт, на який звертав увагу А. Беккерель ще в 1903 р., що неявно свідчив про цей ефект.*

У 1932 р. фізики проникли на новий рівень матерії, в ділянку ядра, встановивши його протонно-нейтронний склад. Це започаткувало новий етап у розвитку фізичної науки, на якому пріоритет продовжувала утримувати ядерна фізика. У наступні роки тривав її бурхливий розвиток. У січні 1934 р., опромінивши алюміній  $\alpha$ -частинками від полонієвого джерела, Ірен і Фредерік Жоліо-Кюрі в результаті реакції  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$  одержали радіоактивний ізотоп фосфору, який, маючи період піврозпаду 3 хв 15 с, випускав позитрони відповідно до реакції  ${}_{15}^{30}\text{P} \rightarrow {}_{14}^{30}\text{Si} + e^+$ . Це було відкриття штучної радіоактивності, викликаної швидкими  $\alpha$ -частинками [1, с. 279—281].

У виявленому явищі Е. Фермі побачив широкі можливості, якщо тільки для бомбардування з метою одержання радіоактивних ізотопів використовувати не  $\alpha$ -частинки, а нейтрони як більш ефективні «снаряди». Він послідовно опромінював нейтронами всі хімічні елементи, починаючи з водню, і 25 березня 1934 р. одержав наведену (штучну) радіоактивність фтору нейтронним бомбардуванням:



У результаті отримане ядро радіоактивного азоту, випустивши елек-

трон, перетворилося в ядро кисню [2, т. 1, с. 601—602]:

Продовжуючи регулярне опромінення нейтронами всіх елементів періодичної системи до урану включно, Е. Фермі зі співробітниками домогся видатних результатів, зокрема було виявлено (1934—1935) утворення кількох десятків радіоактивних ізотопів, зобов'язаних своїм походженням нейтронному бомбардуванню, відкрито явище сповільнення нейтронів у водневмісних речовинах, зокрема парафіні [2, т. 1, с. 601—683]. Окремо слід сказати про експерименти з опромінення нейтронами урану, в яких очікувалась, на думку Е. Фермі, поява трансуранових елементів. Про це свідчить і сама назва їх статті «Можливе утворення елементів з атомним номером вище 92» [2, т. 1, с. 605—608]. Зокрема, в ній зазначалося:

«Нам здавалося, що особливу увагу слід приділити важким радіоактивним елементам — торію та урану, оскільки загальна нестійкість ядер у цій області атомних ваг могла би привести до послідовних перетворень... Досліди показали, що обидва елементи, попередньо очищені від звичайних активних домішок, можуть сильно активуватися при бомбардуванні нейтронами... Випадок з ураном вивчено краще. Було добре встановлено наявність періодів піврозпаду близько 10 с, 40 с, 13 хв, а також ще два періоди — від 40 хв до 1 доби... Результати з ототожнення 13-хвилинної активності зі значною кількістю важких елементів дозволяють припустити можливість того, що атомний номер відповідного елемента може бути більшим за 92» [2, т. 1, с. 606—608].



Ф. Жоліо-Кюрі



Е. Фермі



І. Кюрі



П. Савіч

В іншій статті з цього циклу Е. Фермі зі співробітниками продовжує дотримуватися своєї версії:

«У світлі цих експериментів наша гіпотеза про зв'язок 13-хвилинної і 100-хвилинної наведених активностей урану з трансурановими елементами одержує нібито подальше підтвердження. Найпростіше пояснення, яке узгоджується з відомими фактами, полягає в тому, що 15-секундна, 13-хвилинна і 100-хвилинна активності являють собою продукти ланцюжка розпаду; імовірно, вони мають атомні номери 92, 93 і 94 відповідно і атомну вагу 239» [2, т. 1, с. 670].

Це був єдиний випадок, коли Е. Фермі помилився, і він болісно переживав цю помилку (хоч висновок його був обережний, а не однозначний). Для Е. Фермі завжди характерним було прагнення до одержання тільки чистих результатів. Насправді ж зафіксовані активні продукти були фрагментами розщеплення ядра урану. Однак Е. Фермі про це навіть не думав, він проігнорував припущення про можливість поділу ядра урану, хоч на це спеціально увагу їхньої групи звернула І. Ноддак. Отже Е. Фермі був тим, хто викликав поділ ядер урану під впливом нейтронів за чотири роки до відкриття цього явища в грудні 1938 р. О. Ганом і Ф. Штрассманном, але неправильно тлумачив.

Фізики зацікавилися експериментами Фермі. І, як писав В. Герлах, «почалася завзята чотирирічна гонка за трансуранами (слід би додати «уявними», оскільки більшість з них згодом виявилася зовсім не трансуранами). Крім далемської групи (О. Ган, Л. Мейтнер, Ф. Штрасс-

манн та ін.— *авт.*), над тією ж проблемою працювали в Парижі Ірен Кюрі і Жоліо, які відкрили утворення штучних радіоактивних ізотопів алюмінію і тому проявляли особливий інтерес до радіоактивних штучних трансуранив. В обидві групи входили провідні радіохіміки та фізики, вони були особисто пов'язані між собою і водночас відчували себе конкурентами в змаганнях... [3, с. 53].

Зокрема Ірен Кюрі і П. Савіч, повторивши в 1938 р. досліди Фермі і провівши старанний хімічний аналіз шматочка урану, виявили в ньому елемент лантан, який займає місце в середині періодичної таблиці [4]. Поява лантану була настільки неймовірна, що О. Ган і Ф. Штрассманн вирішили перевірити досліди Кюрі і Савіча. Коли вони провели хімічний аналіз урану, то виявили в ньому, крім лантану, ще й барій — теж елемент середньої частини таблиці Менделєєва.

Тут ми свідомо пропускаємо всі драматичні перипетії, які супроводжували весь шлях авторів до цього результату (хвилювання, сумніви, сподівання, гіпотези, помилки тощо), які докладно описав В. Герлах в статті «Як було відкрито поділ урану» [3, с. 53—68]. Зазначимо тільки, що тривалий час вони вважали, що в їх експериментах з опромінювання урану і торію нейтронами утворюються після певних перетворень (розпадів) у кінцевому рахунку ізотопи радію. Нарешті, в статті «Про доказ існування і властивості лужноземельних металів, що виника-



О. Ган



Ф. Штрассманн



Л. Мейтнер



О. Фріш

ють при опроміненні урана нейтронами», яка надійшла в редакцію журналу «Naturwissenschaften» 22 грудня 1939 р. і вийшла в першому січневому 1939 р. номері [3, с. 162—165], О. Ган і Ф. Штрассманн повідомили, що їх «ізотопи радію» мають властивості барію. У ній вони, зокрема, писали:

«Як хіміки ми, власне, повинні сказати, що нова речовина — не радій, а барій; про інші елементи не може бути й мови... Якщо наш «ізотоп радію» зовсім не радій, то в такому випадку «ізотоп актинію» — не актиній, а, ймовірно, лантан... На основі цих, коротко описаних дослідів, ми як хіміки повинні змінити раніше наведену схему: замість Ra, Ac, Th підставити символи Ba, La, Ce. Як хіміки-ядерники, в певному сенсі близькі до фізики, ми ще не можемо наважитися на цей крок, який суперечить всім попереднім уявленням ядерної фізики» [3, с. 164—165].

А ще днями раніше в листі до Л. Мейтнер, яка, переслідувана німецьким фашизмом, вимушена була в липні 1938 р. переїхати до Данії, О. Ган написав про одержаний результат: «наші ізотопи радію поводять себе не як радій, а як барій» [3, с. 59]. З відповіддю Л. Мейтнер не забарилася і вже 21 грудня відповіла:

«Ваші результати з радієм приголомшують. Процес, що протікає на повільних нейтронах і приводить до барію!.. Визнати такий незвичайний розпад, здається мені, поки важко, але ми пережили в ядерній фізиці стільки несподіванок, що вже ні про що не можна сказати прямо: це неможливо. Втім, чи виключено важкі трансуранові елементи?..» [3, с. 60].

І вже 3 січня 1939 р. вона оптимістично пише О. Гану:

«Тепер я майже впевнена, що Ви справді відкрили розпад у барій, і вважаю це справді чудовим результатом, з яким щиро поздоровляю тебе і Штрассманна...» [3, с. 62].

Разом зі своїм племінником О. Фрішем вона доходить думки, що при потраплянні в ядро урану нейтрона останнє ділиться навпіл, а утворені осколки і є ядрами барію та лантану. Тільки цим можна було пояснити появу елементів, ядра яких вдвічі легші за ядро урану. Терміново підготовлені ними два повідомлення в «Природу» невдовзі було опубліковано, і 22 січня 1939 р. О. Ган вже одержав копії цих публікацій. А 18 лютого 1939 р. у тому ж журналі опубліковано їх статтю «Розпад урану під дією нейтронів — новий тип ядерної реакції» [6].

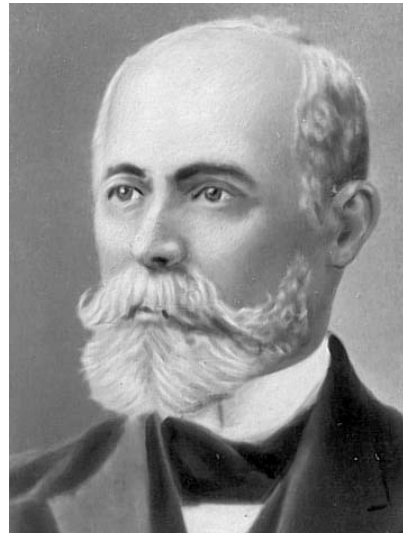
Така теоретична інтерпретація результатів Гана—Штрассманна щодо поділу ядра урану була також підкріплена переконливим експериментом Фріша з атомами віддачі. Дослід показав вибуховий характер поділу, який впливав з того, що продукти поділу розлітаються в протилежні боки зі значними швидкостями [6]. До подібних висновків прийшов і Ф. Жоліо-Кюрі, який в звіті Паризькій академії наук від 30 січня 1939 р. «Експериментальний доказ вибухового розщеплення ядер урану і торію під дією нейтронів» [1, с. 353—355] писав:

«Вивчення численних штучних радіоелементів, утворених під дією нейтронів, приводить до існування труднощів в інтерпретації, коли припустити, що утворення цих елементів відбувається так само,

як і у випадку більш легких ядер. Припущення про існування великої кількості ізомерів є сумнівним з теоретичної точки зору. Крім того, хімічні властивості деяких з цих радіоелементів не відповідають властивостям сусідніх з ураном і торієм атомів. Зокрема І. Кюрі і П. Савіч дуже переконливо показали, що в урані утворюється радіоелемент, хімічні властивості якого схожі на хімічні властивості рідкісноземельного елемента і який не може бути ототожнений з актинієм. О. Ган і Ф. Штрассманн виявили радіоелементи, хімічні властивості яких аналогічні властивостям лужноземельних елементів, але які не є ізотопами радію. Ці автори, розглядаючи, як і раніше, відповідні ядерні реакції як реакції, що приводять до радіоактивних сімей за участю ізоотопів радію та актинію, тим не менш припустили, що, можливо, під дією нейтронів відбувається поділ ядер урану на осколки... Поділ ядра урану під дією нейтрона на більш легкі елементи енергетично можливий, як показує крива мас-дефектів. Поділ на два осколки, атомні номери яких близькі до 50, відповідає звільненню енергії від 100 до 150 МеВ. Залишаючи відкритим питання про механізм поділу, можна показати теоретично, що він можливий... Згідно з останніми даними, серед утворюваних речовин, які входять до складу цих елементів, повинні бути лужноземельні і рідкісноземельні елементи. Можна, наприклад, припустити, що ядро урану-239 поділяється на цезій-141 і рубідій-98... Дослід показує, що аналогічне явище спостерігається у випадку торію... Отже, сукупність результатів роботи свідчить, що утворювані в урані і торії радіоелементи, які хіміки вимушені ототожнювати з такими атомами, як барій або рідкісні землі, одержуються внаслідок екзоенергетичного розщеплення ядер урану і торію під дією нейтронів».

Таким чином, Ф. Жоліо-Кюрі та О. Фріш незалежно не тільки довели факт поділу ядра урану нейтроном, але і дійшли надзвичайно важливого для подальшого розвитку ядерної фізики висновку, що саме при цьому виділяється значна енергія, ядро урану розпадається на два осколки шляхом вибуху.

Як бачимо, в історії з виявленням поділу ядер урану завжди фігурує барій, з яким кінець кінцем автори відкриття хімічно ототожнили радіоізотопи радію, одержані при опроміненні урану нейтронами. Саме появу барію було кваліфіковано як свідчення поділу урану, а прелюдією до цього були безпосередньо досліди з ураном групи Фермі та Кюрі—Савіча. Однак згадай-



А. Беккерель

мо ще більш ранню історію. Аналіз праць А. Беккереля з радіоактивності, роздуми над названими експериментами привели автора статті до думки, що в усіх цих випадках мало місце явище поділу ядер урану. Тільки в експериментах з опромінюванням урану нейтронами воно було спровоковано людиною (і лише обґрунтування їх уможливило зробити правильний висновок), а у випадку з А. Беккерелем поділ ядер урану здійснювала природа, яка сама утворювала цей барій — один із свідків поділу та його продукт. Відкриття процесу спонтанного поділу ядер урану в 1940 р. Г.М. Фльоровим і К.А. Петржаком свідчить на користь цього припущення [7]. Наведемо слова А. Беккереля з його Нобелівської лекції 1903 р. «Про радіоактивність — нову властивість матерії»:

«Крім урану і торію, тільки радій має характеристики, що дають можливість вважати його елементом, властивості якого споріднені з властивостями барію, проте відмінні від них. Слід зауважити, що цю речовину так і не було знайдено, навіть як залишковий елемент у звичайних барієвих мінералах, і що вона зустрічається тільки в уранових мінералах, де міститься разом з барієм. Цей факт теж може мати певне значення, яке стане ясним для нас дещо пізніше» [8, с. 66].

І знову цей бар'єр. Таким чином, можна стверджувати, що до експериментів Гана — Штрассманна з їх інтерпретацією Л. Мейтнер окремі вчені, в тому числі А. Беккерель, стикалися з процесом поділу урану, однак «проходили» повз цей ефект. Такі випадки в історії науки, зокрема фізики, непоодинокі. Хоч та сама історія свідчить, що кожне відкриття повинно дозріти, цьому сприяє як рівень експериментальної техніки, так і здобутки теорії, і з часом випадкові відкриття зникають, нині відкриття навіть планують. Дивно тільки, що слова Беккереля ніхто з його послідовників, у тому числі й француз Ф. Жоліо-Кюрі, який робив деякі екскурси в історію, правда недалеко, не згадував. Отже, історію науки треба знати, щоб адекватно і об'єктивно реконструювати процес наукового пізнання. Характерно в цьому висловлювання відомого фізика-теоретика А. Салама.

«Коли я розмірковую про минулі часи, — писав він, — мене більш за все дивує те, наскільки ми були не інформовані спочатку не тільки про праці один одного, але і про раніше представлені» [9, с. 19].

І наводить результати, одержані в 30-х роках, які йому стали відомі тільки в 70-х, важливі для його теорії електрослабкої взаємодії, і робить висновок:

«Мораль всього сказаного, можливо, в тому, що якісна ідея не пробиває собі дорогу в фізиці, поки не з'являються можливості для її кількісної перевірки» [9, с. 19].

До того ж в історії фізики зафіксовано випадки, коли вчені не уявляють до кінця, що відкрили, не можуть чітко пояснити одержаний факт або дають йому помилкове тлумачення, подекуди відкриття, особливо радикальне, дуже рідко відразу сприймається науковою спільнотою, якій потрібний час, щоб адаптуватися до нової ідеї, теорії тощо, щоб вони проникли в колективну свідомість. У зв'язку з цим відомий теоретик Ф. Дайсон писав:

«Велике відкриття, коли воно тільки з'являється, майже напевно виникає в заплутаній, неповній і незв'язній формі. Самому відкривачу воно зрозуміло тільки наполовину, для всіх решти — повна таємниця» [10, с. 96].

Але згодом все стає на своє місце, єдине, що може виникнути — це боротьба за пріоритет, проте і тут час ставить свою крапку.

1. Фредерик Жоліо-Кюрі. Избранные труды. — М.: Изд-во АН СССР, 1957.
2. Ферми Э. Научные труды. — М.: Наука, 1971—1972. — 2 т.
3. Нейтрон: предьстория, открытие, последствия. — М.: Наука, 1975.
4. Curie I., Savitch P. // J. Rhus. et radium, 1938, **9**, 355.
5. Meitner L., Frisch O. // Nature, 1939, **141**, p. 239.
6. Frisch O. // Nature, 1939, **143**, p. 275.
7. Flerov G.N., Petrjak K.A. // Phys. Rev., 1940, **58**, p. 89.
8. Нобелевские лекции по физике. 1901—1921. — М. — Ижевск, 2002.
9. На пути к единой теории поля. — М.: «Знание», 1980.
10. Дайсон Ф. Новаторство в физике // Элементарные частицы. — М.: Физ-мат. лит., 1963.

**Отримано 11.05.2010**

*Ю.А. Храмов*

**Новое в истории открытия деления урана**

*Дана краткая история обнаружения в декабре 1938 г. эффекта деления ядер урана под действием нейтронов О. Ганом и Ф. Штрассманном и приводится факт, на который обращал внимание А. Беккерель еще в 1903 г., неявно свидетельствовавший об этом эффекте.*

## Интервью с академиком НАН Украины В.П.Кухарем

Член редколлегии журнала заведующий отделом методологии и социологии науки Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва доктор философских наук, профессор В.И.Оноприенко продолжает брать интервью у известных ученых Украины и России. На этот раз его собеседником стал Валерий Павлович Кухарь — академик НАН Украины (1985), специалист в области химии полигалогеноорганических и фосфорорганических соединений, академик-секретарь Отделения химии АН Украины (1978—1988), вице-президент АН Украины (1988—1993), заслуженный деятель науки и техники Украины (1997), лауреат Премии им. А.И.Киприанова (1989), с 1987 г. директор Института биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины.

*Валерий Павлович, я многие годы хорошо знаю Ваш институт, здесь много моих добрых знакомых. В течение полутора десятилетий мы неоднократно обращались к Вам и Вашим сотрудникам в связи с проведением социологических исследований и всегда встречали отклик, за что Вам очень благодарны.*

*Сейчас я работаю над серией интервью с учеными Украины и России с условным девизом «Наука как призвание». Это интервью с людьми, у которых «исследовательская пружина» является одной из главных доминант их жизни. По моим наблюдениям, таких людей не так уж много, поскольку в научной деятельности существует немало и других мотиваций, которые нередко затмевают стремление к научному поиску. Тем не менее в моем поколении исследователей такие люди встречаются, но их становится меньше в нынешнем поколении ученых. Я полагаю, что при всех проектах реформирования науки в ней должны оставаться прежде всего люди, для которых наука стала призванием (понятно, что в ней будут и люди с другими мотивациями). Мне грустно видеть, когда из науки вытесняются именно они, а остаются другие. Мне кажется, что рассказать о таких исследователях и актуально, и в этом есть исторический контекст, учитывая современную ситуацию.*

*Вот в связи с этим я и обращаюсь в очередной раз к Вам. Надеюсь на Ваш отклик и буду очень признателен за искренность ответов.*

*Был ли во время Вашего студенчества кто-то, повлиявший на жизненный выбор в пользу науки?*



Вероятно, я пришел студентом в институт уже с намерением далее работать в науке, хотя мне сейчас уже трудно утверждать. В школе в старших классах меня действительно влекла к себе химическая наука, геохимия и ядерная физика. В то время (1958 г.) «грязнул» пленум «по химии», что и склонило меня в химическую «сторону». Я решил стать инженером-технологом в области полимеров, которая только начинала активно развиваться и манила интересными перспективами. Я считал, что инженерная специальность позволит мне быть востребованным всегда. Но уже на 2-м курсе первые лекции по органической химии увлекли меня, и я пришел к доценту Елене Александровне Абражановой с просьбой поработать в ее лаборатории. Она согласилась подключить меня к своим исследованиям, и я стал приходить после занятий в ее лабораторию. Это уже четко сформировало мое желание и далее посвятить себя химической науке.

Но я никогда не жалел и даже благодарен тому, что я стал инженером. Нас тогда учили быть настоящими инженерами — то есть знать много и уметь все, от строительного дела до деталей машин, металлургии и электротехники. Освоив все инженерные

науки, мы становились инженерами-технологами, готовыми ко всему комплексу химической технологии. Полученные сведения помогали и помогают мне быстрее понять проблемы и задачи других сфер производственной деятельности, помогают находить «общий язык» с другими специалистами.

*Была ли у Вас альтернатива по окончании института: идти в науку или другую сферу деятельности? Если ее не было, то почему?*

Бесспорно, альтернатива была: я окончил вуз с «красным» дипломом и имел право выбирать будущее место работы в числе первых, но я уже твердо решил поступать в аспирантуру и далее заниматься органической химией. К этому времени я был соавтором статьи в «Журнале общей химии», тогда ведущем журнале в СССР в области химии. Мне было очень интересно заниматься органическим синтезом, разбираться в результатах превращений органических веществ. Е.А.Абражанова порекомендовала мне поступать в аспирантуру Института органической химии АН УССР к академику Александру Васильевичу Кирсанову, ученицей которого она была сама. И я сразу согласился с ее рекомендацией. Так я и стал аспирантом ИОХ.

*Как складывался начальный период Вашего вхождения в сферу исследований: были трудности в определении тем, осуществлении экспериментов, публикации результатов, признании коллег и руководителей?*

Очевидно, что в большинстве случаев в начале научной деятельности темы предлагают твои руководители. В студенческое время тему исследований определила Е.А. Абражанова в рамках общего направления исследований кафедры органической химии ДХТИ во главе с проф. А.Е. Кретовым, заведующим кафедрой.

Первая предложенная тема исследований в аспирантуре не «пошла» (потом стало ясно, что она возникла на незнании истинной природы таких соединений фосфора). Тогда я предложил «свою» тему, которая меня тогда интересовала, но вновь первые опыты не принесли четких результатов. Тогда В.И. Шевченко, в группе которого я работал в лаборатории академика А.В. Кирсанова, предложил новую тему, которая и стала предметом моей кандидатской диссертации. После защиты кандидатской диссертации я был уже практически свободен в поиске и «перепробовал» ряд идей. В целом в лаборатории А.В. Кирсанова царил дух творчества, поощрялась инициатива, смелость идей и помощь в проведении экспериментов, совместные работы.

Конечно, существовали и трудности, которые и сейчас особенно ощутимы, — отсутствие нужных реактивов, существующих в каталогах фирм и доступных быстро и легко в других странах. Узкий ассортимент реактивов заставлял идти к нужному вам для работы химическому веществу длительным путем, тратить много времени и усилий, что, бесспорно, сказывалось на темпах работы. Да и сейчас отсутствие достаточных (в разумных пределах, конечно) финансов, дороговизна реактивов и длительность их поставки (если вы нашли нужные деньги) сказываются весьма ощутимо. Для выделения и установления структуры веществ применяются современные импортные приборы, стоимость которых часто высока, и они остаются малодоступными для большинства исследователей в вузах да и в Академии. Во времена начала моей научной деятельности таких приборов просто не было, тогда многое базировалась на интуиции самого исследователя.

Трудностей в публикации результатов у меня практически не было, если результаты заслуживают публикации, изложены четко, ясно и аргументировано, то нет и проблем с публикациями. Так было всегда и остается теперь. Единственным затруднением, существовавшим во времена СССР, была необходимость публиковаться в отечественных журналах, которые из-за языкового барьера «не читались» за рубежом. Поэтому наши работы далеко не всегда получали должную известность.

То же могу сказать и об отношениях с коллегами и руководителями — интересные и аргументированные результаты были определяющими в наших отношениях, не возраст или должность.

В целом я сразу попал в яркую, творческую и очень доброжелательную атмосферу Кирсановской школы, где было приятно и радостно работать, где ощущались взаимное уважение и поддержка друг друга. Это были прекрасные годы как для творчества, так и для личного «воспитания». Такие же отношения у меня сложились с моими коллегами из других лабораторий института.

А.В. Кирсанов поддерживал контакты со многими ведущими химиками страны и благодаря этому мы, сотрудники его лаборатории, и я в том числе, быстро стали членами этого сообщества. Мы принимали участие во многих всесоюзных конференциях и съездах, начали ездить за рубеж, конечно, вначале в страны Восточной Европы на международные мероприятия. У нас тогда сформировался некий круг коллег-друзей, многие из которых стали известными в мире учеными и продолжают работать в науке.

*Кто конкретно оказал на Вас доминирующее влияние при утверждении в профессии?*

Вероятно, окружавшие меня учителя и коллеги. Я не могу выделить кого-либо более. Я думаю, что уже маленькие успехи в ходе исследований привели к «самоутверждению» в правильном выборе и личной способности заниматься органической химией.

*Когда и в связи с какими реальными событиями Вы почувствовали, осознали свою профессиональную зрелость?*

Первые ощущения осознания «профессиональности» появились с участием в национальных и международных конференциях, где представлялись результаты наших исследований. Я относительно рано начал выступать с пленарными докладами на этих форумах, читал лекции на всесоюзных школах по химии фосфора. Отличный стимул — появление ссылок на твои работы и письма коллег из-за рубежа. Эти чувства появились у меня где-то в середине 70-х годов. В это же время (1976 г.) академик Ф.С. Бабичев, заведующий кафедрой органической химии Киевского университета, предложил мне читать спецкурс по химии элементоорганических соединений для студентов 5-го курса. Очевидно, тогда и пришло ощущение уверенности в своих силах.

К тому времени было сформировано несколько направлений исследований, которые мы в моей лаборатории активно развивали. Наши результаты получали высокую оценку коллег, и мы радовались этому, стараясь не «опускаться планку».

На протяжении уже многих лет мы публикуем свои работы и результаты в международных журналах, где они подвергаются подчас жесткому рецензированию. Мне также присылают на рецензии статьи из этих журналов. Все это требует поддержки «качества» и достойного уровня ваших собственных работ. Индекс цитируемости также в определенной степени позволяет оценить ваше место.

*Ваша карьера в науке складывалась круто. Вы быстро достигли высот признания, стали руководителем и организатором науки, обнаружили незаурядные способности в области научного менеджмента. Как Вы сами оцениваете разумные пропорции между исследовательской и организаторской, административной деятельностью? Не идет ли расширение второй в ущерб первой. Или, наоборот, не расширяет ли служебная карьера исследовательские возможности?*

Бесспорно, административная деятельность отвлекает, забирая часть времени, часто — значительную. Особенно печально тратить время на борьбу с бюрократическими «идеями» и «правилами», часто бессмысленными. В то же время без административной деятельности не обойтись, если вы хотите организовать и работу лаборатории, института, и даже свою индивидуальную. О разумных пропорциях между исследовательской и административной деятельностью говорить сложно, но они, вероятно, оптимальны, когда вместе с вами работает слаженная группа людей, каждый из которых способен самостоятельно решить порученные вопросы и которым вы доверяете полностью. Но это относится к «внутренней жизни» коллектива. Сложнее выполнять «внешние» бюрократические правила.

Служебная карьера далеко не всегда расширяет исследовательские возможности, хотя в нашем обществе и помогает иногда. Служебное положение у нас, скорее, помогает «защитить» ваш коллектив от надуманных претензий.

В то же время я думаю, что важной составляющей деятельности ученого должна быть активная общественная позиция, общественная деятельность. Это добровольные функции, выполнять которые вы способны в силу своих знаний и интересов. На них не жалко затратить время. И я думаю, что именно активная общественная деятельность помогает и «улучшить» исследовательские возможности, а не столько ваша служебная карьера или занимаемая должность.

*Пригодился ли Вам опыт работы на посту вице-президента Академии наук для руководства институтом в трудные времена кризиса 90-х годов?*

Конечно, да! Я старался быть открытым и понятным как директор, переживать трудности того времени наравне с рядовыми сотрудниками, консолидировать коллектив. В то же время «выживание» требовало гибкости и определенной смелости в организации деятельности института. Мы тогда много экспериментировали в организации работы, например, использовали контрактную систему, внутренний хозрасчет и многое другое (что теперь практически запрещено «мудрым» руководством страны). Мягким и гибким «налогообложением» мы стимулировали инициативу сотрудников в «привлечении» средств в институт. Мы не расформировали небольшие по численности лаборатории, дав почувствовать самостоятельность и ответственность их руководителям.

*Биоорганическая химия — относительно новая отрасль в нашей Академии наук до создания Вашего института. Кто способствовал ее институционализации и были ли Вы сами готовы к работе в этой сфере исследований?*

Я бы не отнес «биоорганическую химию» к совершенно новым направлениям в НАН Украины. Определенные направления химии природных соединений и химия биоактивных веществ были предметом исследований ранее в ряде учреждений академии. Наш институт, скорее, стал концентратором ряда исследователей, посвятивших себя этим проблемам. Я рассматриваю «биоорганическую химию» как симбиоз химии природных и биологически активных соединений, органического синтеза с биохимией и химической биологией. В нашей стране инициатором появления термина «биоорганическая химия» стал академик Юрий Анатольевич Овчинников, который стал и инициатором создания нашего института. Сейчас это определение области исследований стало достаточно распространенным, используется в названиях многих кафедр университетов у нас и за рубежом. Сейчас мы являемся свидетелями масштабного «проникновения» химической науки в различные сферы биологической науки, что приносит и новые знания, и новые возможности.

В то время, когда мне было предложено организовать новый институт, я был готов только отчасти. В нашей лаборатории мы также вели поиск биологически активных веществ, регуляторов роста растений и пестицидов. Кроме того, настоящий химик-синтетик должен уметь синтезировать и сложные природные соединения. Конечно, этого было недостаточно, и я принялся знакомиться с биохимией, биофизикой, энзимологией, уделяя особое внимание отдельным направлениям, которые развивали ученые нового института. Общение с ними, учеными Москвы, Новосибирска, Минска, Риги и других центров позволило глубже понять и сформировать «мою» биоорганическую химию.

*Симбиоз биоорганической химии и нефтехимии в целом можно считать случайным, но, по моим наблюдениям, он помогал Вам выжить во времена кризиса и по-настоящему упрочился. Расскажите об этом.*

Я обычно шучу, что, как сказал выше, «биоорганическая химия» для меня сформировалась как химия природных соединений, а нефть — дар природы, так что такое объединение не является случайным. На момент нашего объединения для

многих это было «волей случая», хотя никого не смущает совмещение разных направлений химической науки под крышей, например, «института химии».

Сохраниться в кризисные времена нам помог не столько союз биоорганики и нефтехимии, как сплочение сотрудников, построенное на уважении и взаимопомощи, желание вместе преодолеть трудности. Бесспорно и взаимное влияние исследований друг на друга, вызывающее рождение новых идей или использование новых методов. Тем более, что в коллективе нефтехимиков, влившихся в единый институт, велись исследования в области биоактивных соединений, исследовались микробиологические процессы и т.д.

Мы довольно быстро стали единым коллективом, в котором формально сохранены «старые рамки» биоорганики и нефтехимии.

*Из разговоров с Вами мне запомнилась Ваша высокая оценка профессионального сообщества химиков в нашей Академии наук. Не изменилась ли Ваша оценка в наши трудные времена, когда возрастают соперничество, конкуренция, ревность между научными учреждениями?*

Химическая наука так широка, столько интересных и перспективных направлений, требующих своего развития, что в ней легко найти свою «нишу», где конкуренция будет только подстегивающим стимулом. С годами каждый химический институт академии сформировал свои собственные главные направления исследований, которые корректируются в соответствии с новыми тенденциями в мировой химической науке.

Мне представляется, что наше академическое химическое сообщество живет достаточно дружно, помогая друг другу. Совместные исследования и публикации ученых из разных институтов говорят о «химической дружбе». Даже если в разных институтах и ведутся отдельные исследования в близких направлениях, то это не вызывает раздражения или негодования коллег. А совместные работы и обмен результатами, идеями только благотворно сказываются на результативности.

Совместное использование дорогостоящих и уникальных приборов также уже характерная особенность работы наших учреждений. Стали частыми конференции молодых исследователей, проводимые нашими институтами, в которых всегда участвуют ученые из других организаций и вузов.

Мне представляется, что между нашими институтами нет признаков ревности или кон-

курении. Мы стараемся обмениваться друг с другом событиями и действиями, которые стремимся реализовать у себя в институтах для улучшения или облегчения работы.

Я также уже многие годы не замечал признаков резкой ревности, зависти или неприязни между учеными Отделения химии.

*Сейчас в мире происходит переориентация на новые приоритеты в науке: вместо физико-технических отраслей вперед выходят биомедицинские и их доля в общем финансировании неуклонно растет. Мне кажется, что Ваш институт как раз относится к этим новым приоритетным отраслям. В связи с этим у меня такой вопрос: делается ли в Академии наук, в научной системе Украины что-то в организационном плане, в плане проведения научной политики, чтобы как-то подкрепить эти новые научные приоритеты?*

Если говорить серьезно, то по-настоящему ничего не делается в этом направлении. Сейчас фактически во всех странах есть специальные государственные программы по биотехнологиям. У нас такой нет, даже нет какого-то органа, который бы как-то координировал эти работы. Есть только общественная комиссия по биотехнологиям, для создания которой многое сделал покойный академик НАН Украины Валерий Смирнов. В то же время Украина имела и имеет достаточно сильный научный потенциал по этим направлениям, который просто требует своего развития. Многие проблемы нашего сельского хозяйства связаны с низкой культурой, отсутствием современных технологий. Я уверен, что с помощью биотехнологий мы смогли бы добиться здесь определенного прорыва. Затем это переработка продуктов питания. И здесь биотехнологии помогли бы решить существенные проблемы.

Более того, современные биотехнологии, если говорить о них очень широко, связывают в наши дни с решением сырьевых проблем. Это источник нового сырья. В мире немцы начали первыми использовать рапсовое масло как топливо для тракторов. Сейчас США, особенно южные штаты, переходят на такие же технологии. Здесь перспектива очень велика. В мировой практике появились и новые «старые» задачи — использовать сырье растительного происхождения для производства продуктов химической промышленности, так как в этом случае они могут не быть такими чуждыми окружающей среде и впоследствии ассимилироваться ею. Это еще один вектор биотехнологий — с экологической направленностью. Но самое главное, акту-

альное для нашей страны, это все-таки решение проблемы зависимости от сырьевой базы, от нефти как единственного (пока!) сырья.

И третий момент, связанный с перспективами биотехнологии, это производство медицинских препаратов. Если за последний полгод в мире с помощью биотехнологий произведено продукции на более чем 50 млрд. долларов, то львиная доля приходится как раз на медицинские препараты. К нам тоже приходят зарубежные фирмы с заказами на разработку приоритетных препаратов. В Украине два больших завода — Ладьженский и Трипольский — предназначались также для этих целей. Но в настоящее время они, кроме пищевых дрожжей, ничего не производят. Надо вспомнить, что пенициллин — это была чистая биотехнология. До сих пор биотехнологически производят аминокпенициллиновую кислоту. Мы также могли бы закрепить наши некоторые научные достижения в промышленном производстве.

*Я помню в наших прежних разговорах в начале 1990-х годов, в трудное для науки время, у Вас, у нас всех была такая надежда, возможно, иллюзия, что в Вашей области науки можно будет поправить дела в связи с задачами создания национальной фармацевтической промышленности. Как теперь Вы могли бы оценить эти наши тогдашние взгляды?*

Тут тоже, на мой взгляд, все получилось не так, как следовало бы. Дело в том, что наша фармацевтическая промышленность поднялась, включившись в производственный цикл лишь на самом последнем его этапе, а основное действующее начало для фармакологических средств на 90% вырабатывается за рубежом. Этот последний этап производственного цикла сейчас организован по самым передовым в мире технологиям. На той же «Дарнице» Вы увидите сейчас самые совершенные технологические линии, работающие без человека, все очень стерильно, все продумано, даже температура в складе поддерживается на таком уровне, чтобы препараты не портились при погрузке. Однако производство основного действующего начала у нас так и не получило развития. Я все время опасаюсь, что если вдруг нам обрубят какие-то каналы получения его из-за рубежа, установят неприемлемые барьеры, мы окажемся в очень трудном положении. Конечно, в глобализируемом мире можно будет найти какой-то выход: не покупать во Франции, так в Испании. Но проблема зависимости все равно остается. Хотя мы вполне могли бы перейти на отечественное основное действующее начало. Да, ныне любой препарат нужно

проводить через сложные и дорогостоящие испытания и проверки. Наша фармацевтическая промышленность, закупая основное действующее начало за рубежом, естественно, не желает вкладывать средства в подготовку и испытания новых препаратов. Тем более полный цикл подготовки такого основного действующего средства займет 10—15 лет. Сейчас в мире стоимость разработки нового медицинского препарата уже поднялась до 500 млн. долларов.

Но тем не менее мы могли и можем что-то делать. Проблема — нет связи между нашими разработками и производителем. Нет заинтересованности у последнего в наших инновациях. Но, тем не менее, даже в условиях жесткого рыночного прессинга, на мой взгляд, возможны определенные прорывы в этом отношении. Во всяком случае я не теряю надежды.

*Есть ли вообще какие-то шансы в отвоевании своей ниши в нынешней рыночной структуре? Ведь уже всё переделано.*

В Советском Союзе из 150 пестицидных препаратов, которые производились, лишь 3 были в полном смысле слова отечественными, остальные были так или иначе «содраны» с зарубежных аналогов. Поэтому эта проблема имеет давние корни. Тем не менее, я считаю, что мы можем создавать новые патентно чистые препараты, не хуже зарубежных аналогов, например японских. Конечно, мы не сможем заполнить ими весь рынок, но отвоевать в нем какие-то ниши возможно, но для этого, естественно, нужна поддержка государства, определенный протекционизм с его стороны.

*Сейчас делаются широковещательные заявления о переходе к инновационной модели развития экономики. Мне кажется, что инновационные возможности Академии наук все-таки в последние трудные для науки годы были существенно порастеряны, но даже при всем при том они есть, а то, что есть, теперь уже никак нельзя потерять.*

Как говорил Киса Воробьянинов, «должно быть взаимное влечение полов». Должно быть взаимное движение навстречу друг другу науки и государства в связи с потребностями инновационного роста экономики. Приведу пример. У нас была работа по контракту с Израилем. Перед нами стояла задача создать полностью патентно чистый препарат. Фирма была заинтересована, чтобы пустить его в производство, и это было главным условием контракта. Мы потратили на эту работу полтора года. Шли двумя путями и

получили по сути два патентно чистых метода. Выплатили нам за это порядка 50 тысяч долларов. Все хорошо. Работа сложная, интересная. Если Вы берете 1 килограмм исходного сырья, то в конце процесса получаете около 50 грамм конечного продукта.

После этого у меня была встреча с нашими фармацевтами. Они были воодушевлены этим моим сообщением, но когда разговор дошел до возможностей заключения отечественного контракта, они предложили мне 40 тысяч гривен. Я им объясняю, что я не навязываю какую-то немислимую калькуляцию. Речь идет о реальной стоимости работ: расходы на закупку материалов, на какие-то приборы, без которых невозможно провести весь цикл работ, и, конечно, добавляются расходы на зарплату и т.д. Заплатите нам 50 тысяч долларов, сделаем вам третий патентно чистый препарат. Не заплатите, не сделаем. Они отвечают, мы к этому не готовы. Ну, так о чем может быть речь.

Сейчас самая большая проблема — это готовность вложить немалые средства в оборудование технологической линии, которая даст в перспективе большие доходы. Но беда нашего государства и нашего бизнеса в том, что никто не хочет ждать, доходы хотят получить немедленно, что, конечно, нереально. Вот сейчас Украина имеет хорошие позиции для выхода на рынок катализаторов, это страны Восточной Европы, арабские страны. Никто не хочет понять и принять, что завоевание этого рынка даст большие доходы, но произойдет это не завтра, а через несколько лет.

*Я не знал, что есть такие контракты в наших институтах. В России такие институты и фирмы при них зарабатывают немалые деньги. Например, знакомый Вам Институт химической физики в Черноголовке, некоторые институты в Новосибирском академгородке. Но о такого рода контрактах в нашей Академии наук я не знал.*

Сейчас возникли фирмы, в которых готовят библиотеки веществ для испытаний. Вот в Черноголовке одна из таких фирм, которая занимается этим и продает эти библиотеки по всему миру. Работа не всегда интересная, потому что это работа без обратной связи: вы не получаете ответа, работает ли ваш препарат. Вы продаете вещество и на этом ваша миссия окончена. Контракты сейчас заключить несложно. Такие зарубежные контракты есть и в других академических институтах.

У нас есть еще контракты с зарубежными фирмами. В общем есть в мире люди, которые

понимают, что у нас труд явно дешевле, в том числе и в науке. Но в то же время достаточно результативен при должной поддержке. Они понимают, что для получения эффекта необходимы вложения.

*Произошли ли в последние годы существенные подвижки в структуре исследований в институте, изменилось ли соотношение фундаментальных, прикладных, целенаправленных фундаментальных исследований?*

Что точно изменилось, так это наша готовность работать по любым темам и проектам, по которым мы можем получить какие-то средства. Эта готовность существенно возросла. Многие наши сотрудники, типичные каталитики, занимавшиеся самыми фундаментальными исследованиями, стали останавливать пльвуны, работать над проблемами очистки воды и т.д. Мы вынуждены браться за реальные проблемы, при решении которых мы можем применить наши знания и получить какое-то финансирование.

*По академическим отчетам в последние годы как будто происходит рост хоздоговорной тематики, но можно ли сравнить эти договорные работы с договорами 1980-х годов?*

Я не знаю общей суммы по Академии наук. Возможно, в количественном отношении пошел некоторый рост хоздоговорной тематики в институтах, но нынешние договора никак нельзя сравнить с теми, что были ранее: объемы средств, которые мы получали по ним в прежние годы, были несравнимо выше. До 1991 г. в институте договорная тематика и финансирование составляли 70—80%. Сейчас эта доля не превышает 25%. Так что говорить о каком-либо реальном значении нынешней хоздоговорной тематики в академических институтах пока не приходится. А вообще после развала экономики, полного отсутствия перспективы наладить связи с производством люди перестали искать договора. Наши традиционные заказчики — нефтехимическая промышленность и сельское хозяйство. Руководители нефтехимических предприятий заявили нам: никаких ваших инноваций нам не нужно, если остро нам что-то понадобится, мы закупим готовую лицензию за рубежом. Сельское хозяйство просто неплатежеспособно, не в состоянии сейчас думать об инновациях. О биотехнологиях мы уже говорили. В итоге потеряна связь с заказчиками из народного хозяйства.

*Влияет ли как-то расширение международных контактов на изменение методологии, методики исследований, изменения спектра исследований?*

У меня сложилась так ситуация, что и в прежние годы, и ныне около 30—40% всех публикаций были в зарубежных журналах, поэтому информированность и встроенность в мировую науку у нас особенно не претерпела больших изменений в последние годы. Я не могу сказать, что произошли какие-то существенные перемены из-за международных контактов. Но даже в тех направлениях, по которым нашим сотрудникам по разным причинам труднее опубликовать свои результаты за рубежом, например по катализу, я могу сказать твердо, что они выполняются на высоком уровне. Иное дело, что мы лишены возможности сделать какие-то резкие скачки вперед из-за состояния нашего оборудования и ресурсного обеспечения. Поэтому относительно изменений в методологии и методике исследований можно сказать, что они напрямую связаны в наших отраслях науки с состоянием лабораторной базы, с ресурсами. Поскольку в массе своей здесь изменения идут только в худшую сторону, то говорить о каком-то прогрессе не приходится.

*Помню в начале 1990-х годов я присутствовал на институтской годичной конференции и рассматривал там плакаты со статистикой публикаций. Тогда был резкий скачок публикаций за рубежом. А недавно я видел график, на котором действительно отмечен этот скачок. Но в последние годы уровень таких публикаций снизился и стабилизировался. Как Вы могли бы это прокомментировать?*

Я бы не сказал, что количество публикаций снизилось. Хотя, возможно, Вы и правы, резкого снижения числа публикаций не произошло, но их количество как бы стабилизировалось.

*Я когда-то проинтерпретировал это так: в начале 1990-х годов была массовая волна соросовских малых грантов. Одним из условий их получения были публикации за рубежом. Это вызвало такой массовый подъем. Затем же всё сошло на круги своя.*

Отчасти это верно. Могу только добавить, что сейчас выросло качество наших публикаций за рубежом, поэтому, возможно, сократилось их количество.

*На это у меня тоже есть своя гипотеза. В начале 1990-х годов за рубеж пошел вал наших публикаций, в которых были представлены результаты прошлых лет. Он неизбежно должен был сократиться со временем. Это, видимо, и произошло. Теперь же идет меньший поток, но с результатами последних лет, к тому же полученными в условиях кризиса научной системы. Поэтому их меньше.*

Ну что ж, это похоже на правду и даже интересно. Тем не менее снижение количества их все же не столь значительно, порядка на 10—15%. Тут надо учитывать и такое обстоятельство. Я когда-то смотрел публикации 1920-х годов, там публиковались результаты исследований, полученные в течение месяца. Сейчас такое нереально. Даже в самых лучших условиях это ежемесячные эксперименты. А если у нас есть постоянные перебои то с приборами, то с реактивами, естественно, что это ведет и к сокращению публикаций.

*А как насчет качества наших отечественных научных журналов. По-моему, это одна из острых и насущных проблем?*

К сожалению, мы здесь повторяем ошибку Франции, которая настаивает на публикациях в журналах на французском языке. Но статус французского языка все-таки не такой, как у украинского, хотя и там возникают многие проблемы в связи с международным сотрудничеством. Часть французских ученых стала публиковать свои статьи в канадских журналах. Канада со своим двуязычием становится как бы мостом между Францией и остальным международным научным сообществом. У нас же публикации научных статей на украинском языке сразу же отодвигают нас в резервацию. Публикации на украинском и русском языке могут заинтересовать лишь считанных ученых.

У нас велики циклы публикации научных статей. Например, в «Украинском химическом журнале» этот цикл составляет больше года. Поэтому мне просто удобнее публиковаться за рубежом. Теперь с электронной почтой эта про-

цедура тоже упростилась. К тому же наши публикации уже известны в зарубежных журналах, к ним уже привыкли рецензенты.

*Я помню, мы говорили с Вами об активизации Ваших сотрудников в отношении преподавательской деятельности в вузах. Я еще тогда отмечал это как некий перелом по сравнению с советскими временами, когда, несмотря на частые призывы, участие академических ученых в преподавательской деятельности все-таки было ограниченным. Идет ли этот процесс сейчас?*

Ученые института работают в университетах. Отчасти на это повлиял кризис академической науки и поиски хоть какого-то заработка. Правда, из Университета имени Т.Г.Шевченко нам, в том числе и мне, пришлось уйти, но наши сотрудники преподают в Педагогическом, Авиационном университетах. Если же Вы хотите спросить мое мнение о переводе академических институтов в университеты, то я — противник этой бредовой идеи и откровенный сторонник академической формы фундаментальных исследований.

*Я тоже. Но, тем не менее, эти идеи так или иначе продолжают муссироваться. Я считаю, что они столь же далеки от того, чтобы у нас была правильная и эффективная организация науки, как и требование, чтобы в каждом вузе велись исследования. Ведь даже в США, где различных университетов значительно больше, чем умножившихся у нас за последнее время, исследовательские университеты можно пересчитать по пальцам.*

Это верно. Вместе с тем готовить кадры для науки должны именно исследовательские университеты, иначе качество подготовки неизбежно снижается.

*Валерий Павлович, искренне признателен за постоянный отзыв на наши докучливые просьбы, за открытость, которая дорогого стоит. Желаю Вам и институту, с которым я сроднился за трудные для науки годы, больших перспектив и стабильности в развитии.*

## Интервью с членом-корреспондентом РАН Н. И. Ивановой

Член редколлегии журнала заведующий отделом методологии и социологии науки Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины В.И. Оноприенко продолжает брать интервью у известных ученых Украины и России. В преддверии международного симпозиума «Актуальные проблемы научно-технологической и инновационной политики в контексте формирования общеевропейского научного пространства: опыт и перспективы» (Киев, июнь 2010 г.) он взял интервью у известного специалиста по инновационной экономике и национальным инновационным системам, заместителя директора Института мировой экономики и международных отношений РАН Натальи Ивановны Ивановой.

*Наталья Ивановна, я работаю сейчас над книгой интервью с учеными, у которых «исследовательская пружина» является одной из главных доминант их жизни. По моим наблюдениям таких людей не так уж много, поскольку в научной деятельности существует немало и других мотиваций. Я полагаю, что при всех проектах реформирования науки в ней должны оставаться прежде всего люди, для которых наука стала призванием (понятно, что в ней будут и люди с другими мотивациями). Мне грустно видеть, когда из науки вытесняются именно они, а остаются другие. Мне кажется, что рассказать о таких исследователях и актуально, и в этом есть и исторический контекст, учитывая современную ситуацию. Поэтому, прежде чем перейти к основному делу, которым Вы занимаетесь, я хотел бы задать несколько вопросов о Вашем генезисе как исследователя.*

*Где Вы учились, как вообще созрело у Вас стремление поступать на экономический факультет? Куда пошли работать после учебы?*



С детства мне было интересно все, что происходит в мире. Помните у Бродского: «Если выпало в империи родиться, лучше жить в глухой провинции, у моря». Так вот, я выросла во Владивостоке — городе, который общался со всем миром, хотя был «закрытым». Мой дядя был капитаном дальнего плавания, он видел почти весь мир и при этом весьма трезво сравнивал наши и «заграничные» реалии.

Идея стать экономистом пришла в общем случайно, на волне моды на экономику как науку в середине 1960-х годов. В это время стали открываться экономические факультеты во всех городах СССР, открылся и у нас.

Я закончила школу с медалью, но пошла не в университет, как ожидалось, а туда, где был экономический факультет, а он был во Владивостокском технологическом институте. Это учебное заведение было ориентировано на подготовку специалистов для рыбной промышленности. Но

экономический факультет был только там, конкурс на него был огромный, одних медалистов — толпа... Все ринулись делаться экономистами, это было в 1966 году.

Отец был военным и его вскоре перевели в Москву. Так, я оказалась в столице и закончила Московский технологический пищевой институт, точнее его инженерно-экономический факультет, который более всего соответствовал по профилю моему дальневосточному вузу. Мой сын потом шутил: «Ты инженер минус экономист». Он имел в виду, что «инженерно-экономический» пишется через тире. Но инженерная основа образования, со всеми казавшимися тогда ненужными сопроматами, электротехниками и теплотехниками, дает большую системность мозгам, чем чисто гуманитарное образование.

Дальнейшая специализация определялась тем, что в 1970-х годах существовала довольно масштабная государственная научно-исследовательская программа сопоставлений. Ее задача была в том, чтобы изучить экономики разных стран мира и выяснить, по каким направлениям Советский Союз отставал, а где опережал конкурентов. Мне просто повезло: у меня был красный диплом, и при распределении я попала на работу к выходцу из ИМЭМО — В.Д. Новакову. Он тогда в информационно-аналитическом институте Министерства пищевой промышленности руководил направлением международных сопоставлений уровня производительности труда в отрасли. Там я и начала работать, а через два года поступила в аспирантуру ИМЭМО, где была большая программа академических сопоставлений экономики СССР и зарубежных стран. Конкурс в аспирантуру ИМЭМО тоже был очень серьезным, а главное — надо было много чего прочитать и понять, помимо политэкономии, в частности основы экономики и политики зарубежных стран, которым пришлось учиться самой.

Был момент, когда возник выбор — поступать в аспирантуру ИМЭМО или идти в аппарат министерства. Я выбрала институт. У меня к тому времени уже были научные публикации.

Помню, что меня вызвал начальник главка в министерстве и предложил идти работать в главк за бешеные по тем временам деньги — 200 рублей в месяц (у меня была зарплата 100 рублей). Это происходило в здании министерства на Калининском проспекте. Тогда оно было новым, престижным и красивым плюс шикарная министерская столовая, бонусы, премии... Тогда все это было очень важным и по материальным соображениям и по статусу. После разговора я пришла домой и все рассказала мужу (он у меня ученый-физик). Вот он и сказал: «Зачем тебе эта бюрократия? Деньги, конечно, нужны, но как-нибудь обойдемся». И я никогда об этом не жалела и очень благодарна мужу за поддержку.

*Как, когда и в связи с чем и кем определялась Ваша специализация по науке и инновациям?*

Специализация по науке формировалась постепенно. С одной стороны, в ИМЭМО я работала в секторе научно-технического прогресса, но занималась в основном НТП в продовольственном комплексе. С другой стороны, у меня, как и у многих научных работников, были годы, когда масса сил ушла на преодоление сравнительной бедности, когда приходилось подрабатывать. В 1970-х годах я делала это, занимаясь реферированием зарубежных публикаций по науковедению для реферативных сборников ИНИОН (Институт научной информации по общественным наукам РАН). Мне приходилось, в частности, реферировать «Hearings» — слушания в конгрессе по вопросам научно-технической политики США. Представляете, что такое эти «Hearings»? Толстые книги в 500-600 страниц на папиросной бумаге мелким-мелким шрифтом. Причем очень часто трудно понять главную идею того, что говорится в речах сенаторов и конгрессменов. Вроде бы жуткая нудная и тяжелая работа.

Но на самом деле взяться за нее было, наверное, «правильной» идеей. Прочитывая сотни этих страниц, я получала понимание, что такое научная политика, в чем ее кухня, как она формируется и какие кон-

фликты с ней бывают связаны. Тяжелый язык: выступают политики и директора институтов, а речь идет о деньгах и приоритетах развития США. Это был бесценный опыт и незабываемая школа. То есть я прочитала массу книг по специальности, которые при других обстоятельствах меня бы просто миновали. Это дало платформу, на которой можно было твердо стоять. После этого я совершенно по-другому воспринимала сообщения о том, как принимаются решения о финансировании, выборе приоритетов развития, назначении директоров институтов, конкурентоспособности и роли науки.

Идея сменить фокус в сторону инноваций пришла позже, когда я уже смогла побывать за рубежом в США, Франции, Швеции (я довольно поздно смогла ездить за границу). Там эта тематика становилась доминирующей в работах по НТП, и я стала продвигать ее в ИМЭМО. В результате коллективных усилий в этом направлении в 1999 г. вышла по-моему первая в нашей экономической литературе коллективная монография в этом русле — «Инновационная экономика». До того все писали о научно-техническом прогрессе, а мы впервые повели речь об инновационности. Сам термин «инновационная экономика» вводил в научный оборот новую мысль об инновациях как основе саморазвития экономики, инновациях как экономическом измерении научно-технического прогресса, его экономическом смысле. *Инновация есть экономически реализованная научная или бизнес-идея.* Лучше, когда она научная. В этом случае она приносит гораздо больше доходов, грубо говоря.

Книга имела успех. Тогда же я писала и вскоре защитила докторскую по формированию и эволюции национальных инновационных систем, поскольку именно этот сложный процесс и является основой инновационной экономики.

*Кто из ученых оказал на Вас влияние в период Вашего становления как исследователя? С кем из них Вы поддерживали и поддерживаете коммуникацию — в своем институте или за его пределами?*

Наиболее важными для периода становления я считаю высококонкурентную творческую атмосферу в ИМЭМО в 80—90-е годы. Много молодежи и много зрелых специалистов, которые отличались свободой мысли, яркостью суждений, пониманием сложностей развития СССР, а потом России в широком, глобальном контексте. Хотелось дотянуться до «звезд» ИМЭМО, которых было много. Кроме того, конечно, были важны контакты с зарубежными коллегами, которые лидировали в изучении инновационных процессов. Я считаю, что мне в этом смысле повезло, я лично знакома с Р.Нельсоном, К.Фрименом, Б.-А.Лундвалом — основоположниками теории инновационного развития, а также с исследователями, расширяющими современное поле экономических исследований в этой области. Это, конечно, С.Радосевич, Б.Беллон, Х.Ниози и многие другие. Важно поддерживать связь с экспертным сообществом ЕС, где сделано много в части методологии анализа и сравнения инновационной деятельности. Очень много российских коллег в РАН, МГУ, ГУВШЭ, ЛГУ, постоянный контакт с которыми позволяет следить за нашими реалиями, сверять свои глобальные представления с локальными.

*Я хорошо знаю высокий рейтинг Вашего института и профессионализм специалистов, но вижу и проблемность работы в таком коллективе. Когда я увидел, что в совет института входит больше 60 человек, мне стало не по себе, тем более, что это люди разных специальностей. Я искренне считаю одним из главных преимуществ Академии наук (правда, значительно утерянным в последние десятилетия) то, что в ней объединены люди, институты разных специальностей. Коммуникация между ними по большому счету может способствовать рождению нового. Но нередко даже в малом коллективе приходится сталкиваться с нетолерантностью по отношению к «другим», нежеланием понять и принять. Нет ли такого в ИМЭМО?*

Проблема толерантности существует в любом коллективе, но вряд ли она связа-

на с размерами организации или с числом членов ученого совета института. Интенсивность коммуникаций у нас довольно высокая, и здесь вполне успешно работают такие традиционные формы научного общения, как семинары, конференции, ученые советы. Очень кстати пришелся и технологический стимул — общение в Интернете и по электронной почте так расширило коммуникации, что хочется иногда и сужить.

*Мне показалось, что в последние 10—15 лет значимость тематики, которой занимаетесь Вы, в институте выросла. Какие внешние и внутренние факторы этому способствовали?*

Я бы сказала, что это тема инноваций «пошла вширь, а не вглубь». Меня часто приглашают на многочисленные инновационные форумы, салоны инноваций и инвестиций, где собираются ученые, политики, бизнесмены. Мероприятий много, не успеваешь даже во всем поучаствовать. На волне такой популярности появилось странное слово «инноватика». Слово возникло, быть может, по аналогии: «автоматика» — «инноватика», но означает комплекс дисциплин научно-образовательной деятельности, куда прибились и бывшие специалисты по НТП, и новые «инновационные менеджеры». Только слово это, став «народным», приобрело, на мой взгляд, выхолощенный смысл.

Впрочем, в институте инновационная тематика действительно стала более популярной, поскольку она дает очень верный ключ к проблемам глобального развития как стран, так и целых регионов. Например, феномен быстрого развития ряда крупных стран Азии невозможно объяснить без обращения к этим процессам.

*Расскажите, пожалуйста, об истории инновационных идей в экономике, о том, как концепция инновационности стала мейнстримом — главной струей, доминантой и парадигмой нового понимания экономики.*

Единой теории национальных инновационных систем пока не существует, однако все более или менее развитые страны

активно их создают. Первым, кто в экономической теории ввел понятие «инноватор», был Шумпетер. Причем инноватор не в широком смысле слова, а инноватор как изобретатель, который получает экономическое признание. Изобретателей ведь много в разных областях. А изобретатель, который продвигает бизнес и экономику, — это идея Шумпетера, которая непосредственно связана с введенным им в научный оборот пониманием экономического развития как перехода из одного равновесного состояния в другое под воздействием технического прогресса. Статическая теория общего равновесия — экономический «мейнстрим» — не учитывала того влияния, которое оказывают на экономический рост инноватор и инновации. Можно сказать, что Шумпетер создал инновационную парадигму экономического развития. Он был первым. И он поэтому возмущал сторонников всех традиционных фундаментальных школ. Он учился в университете Вены, там же в 1906 году защитил диссертацию на звание доктора права. А Венский университет в начале XX века — это, можно сказать, одна из колыбелей современной науки. Здесь учились и работали Людвиг Больцман, Эрвин Шредингер, Макс Планк, Зигмунд Фрейд. Всему миру известны имена экономистов австрийской школы — К. Менгер, Э. Бем-Баверк, Людвиг Мизес, Фридрих Хайек. В галерее бюстов Венского университета представлен весь цвет мировой науки. Как-то все сошлось. Не говоря уже об искусстве и философии (общество «Сецессион», Венский кружок, Витгенштейн и т. д.). Это была какая-то общественная мутация, если хотите. Шумпетер тогда не был первой величиной. Но пребывание в этой научной и остро дискуссионной творческой атмосфере было для него важнейшим опытом. А потом на волне эмиграции тридцатых годов он переехал в Штаты, во многом в совершенно другую среду. И увидел, как там мощные промышленные гиганты даже в условиях кризиса постоянно выдумывают новые технологии и их применяют. Страна динамично развивается, ни войн, ни разрух, все устремлено в будущее. И это на него

произвело очень большое впечатление. Отсюда его идеи о том, что только крупная корпорация может реально интегрировать научно-технические результаты в экономику. Но чтобы это случилось, экономическая система должна обеспечивать возможности для творческой деятельности и одинокому изобретателю, и крупной компании. Гипотеза Шумпетера состояла в том, что капитализм развивается через дуализм, который сочетает энтузиазм изобретателя-предпринимателя и монополизм корпораций.

Я считаю, что экономическая теория национальных инновационных систем (НИС) опирается, с одной стороны, на развитие идей Шумпетера, с другой — на институционализм. Особенно современный. Но это разные школы, хотя они приходят во многом к одинаковым выводам относительно движущих сил инновационного развития. И, конечно, большое влияние на становление теории инновационных систем оказал Фридрих Хайек, который сформулировал концепцию рассеянного знания. В ее основе — понимание рынка как особого рода информационного устройства, осуществляющего через цены выявление, использование и координацию знаний миллионов независимых друг от друга людей. Так получилось, что Шумпетер и Хайек заложили основы отношения к инновациям как к источнику экономического роста. Но и тот, и другой в то время, когда они активно работали, не представляли мейнстрим экономической теории. Шумпетер, как известно, считался *enfant terrible* от экономики, да и Хайек, хотя он и получил Нобелевскую премию и был признан гораздо больше, чем Шумпетер, рассматривался скорее как философ, а не как представитель экономического мейнстрима. А вообще-то понятие национальной инновационной системы придумали уже в 1970-е годы. Его авторами считаются Крис Фриман, Центр исследований научной политики Сассекского университета, Р. Нельсон из Колумбийского университета. И, конечно, Бенгт Лундвал, датчанин. Сначала этот термин появлялся в статьях этих авторов,

а в 1980-е годы вышли первые монографии под их редакцией или с их участием.

Мейнстримом же эти идеи стали уже в 1990-е годы — это работы Р. Солоу и П. Ромера. Им принадлежат модели экономического роста с эндогенным и экзогенным техническим прогрессом. И за это они получили Нобелевские премии. Если вы наберете сегодня в Google термин *national innovation system*, получите 92 миллиона ссылок за несколько секунд. И в русскоязычном Google, набрав «национальные инновационные системы», тоже получите примерно 5–6 миллионов ссылок. А если вы наберете «научно-технический прогресс», получите около 60 тысяч ссылок. Это иллюстрация того, как меняется на наших глазах ментальность научного сообщества и как одновременно меняется научная парадигма. «Мантра» инноваций овладела абсолютно всеми. Все понимают, что инновационная рента — это главное в современной экономике.

Инновационный мейнстрим изменил буквально всё. Это видно на примере и крупных компаний, и бюрократических учреждений. Например, как трансформировалась миссия министерств научно-технической политики. Представление о национальных инновационных системах очень быстро повлияло на процесс принятия государственных решений во многих сферах. И этим эта теория отличается от многих других экономических идей. Скорость вхождения термина «национальные инновационные системы» в государственную политику была просто беспрецедентной. Фактически инновационная теория заменила собой парадигму «экономики благосостояния», идеологическая значимость которой была исчерпана в семидесятые годы. В ее основе лежало простое соображение: пусть богатые богатеют, но пусть они справедливо делятся с бедными. И этой политики придерживались все политические партии и в Европе, и в США. Но эта политика потерпела фиаско, потому что выродилась в разрастание разного рода программ по раздаче денег и приводила к подрыву финансовой системы. Стало ясно, что нужно по-новому подойти не к отдельным проблемам,

а ко всему развитию общества. И в западной научной среде возникло понимание, что и Западу нужна какая-то другая формулировка развития. И тогда была легко воспринята идея инновационного развития, которое придает всей стране динамичность и под которую выстраивается вся иерархия институтов: наука, образование, бизнес, государственное управление. А каждому энергичному человеку, инноватору надо дать возможность встроиться в эту систему, в которой государство поддерживает и защитит тех, кто получил хорошее образование, кто нацелен на изобретательскую деятельность, и особенно тех, кто нацелен на то, чтобы развивать производство новых товаров, услуг, технологий. Это очень позитивно, это мобилизует людей на правильное и с точки зрения общества, и с точки зрения задач экономического роста поведение. И это позволяет легко формулировать цели государственной политики. По крайней мере, для построения каких-то долгосрочных программ, для выстраивания деятельности государственного аппарата, задающего законы, нормы и правила.

*Каким образом научные инновации становятся необходимыми в обществе?*

Инновации – это немного иной взгляд на жизнь вообще и экономику в частности. Представьте себе, что есть экономический процесс, который основан на хозяйственной практике, связанной с определенным набором рутинных технологий. И есть научно-техническая работа, например создание мобильной связи вместо стационарного телефона или новой таблетки от старой болезни. Эти новые технологии – «вещь в себе» на стадии разработки (в 70-е годы мы обходились и без мобильной связи и без ряда лекарств), поначалу очень дороги, их перспективы туманны. Однако довольно быстро они принципиально меняют бизнес целых отраслей, разрушая старые стабильные компании и создавая на короткий период новые огромные возможности, но только для тех, кто первым поверил в успех нового, т.е. новаторов. Шумпетер, как

известно, называл это «созидательным разрушением». При этом существуют как экономическая, так и неэкономическая, например, политически значимая ветвь научно-технологического развития. В Советском Союзе, например, эти части были несоразмерны. Мы успешно изобретали и производили вооружение, ракеты и оборудование для освоения космоса, но общая экономика вроде бы никого и не волновала. Как говорили тогда, экономика была «подсобным хозяйством военно-промышленного комплекса».

В США, скажем, эти две части были приблизительно равновесны. Там крупные компании выполняли и военные заказы и сугубо коммерческие, прикладные. Корпорация «Дюпон» выпускала полиэтилен и нейлоновые чулки, но по заказу Пентагона создавала сложные химические соединения военного назначения. ИВМ строила компьютеры для бизнеса, но она же выполняла и военные заказы. Сейчас американский ВПК сам является генератором инноваций для себя и для гражданской экономики. Они сумели выстроить эффективную модель двойных инноваций на основе военного госзаказа.

В нашей стране такая схема до сих пор не реализована.

*Насколько я осведомлён, инновационная проблематика в России даже в политической риторике изменила свою форму и аргументацию. Суть сводится к тому, что утверждается: сначала надо модернизировать экономику (в основном за счет зарубежных инноваций), а затем уже начнется рост (чуть ли не самопроизвольный) собственных инноваций. Так ли это?*

Действительно, в России сейчас выдвинут лозунг перехода к модернизационной стратегии. В принципе, это правильно, потому что инновационная стратегия, которая является даже не догоняющей, а обгоняющей стратегией, была преждевременна для нашей страны с несовершенными инструментами рыночной экономики. А стратегия модернизации как технологической модернизации, модернизации технологического развития

и, соответственно, модернизации всех институтов — вот то, чем нужно заниматься, имея в виду инновации как более идеальную цель, более долгосрочную. И в большинстве стран, которые сначала выбирают стратегию модернизации, а потом уже инновационную стратегию. Именно этот путь выбрал Китай.

При этом надо понимать, что они реализуют модернизационную, догоняющую стратегию. Это стратегия, где при авторитарной роли государства можно сделать очень многое прежде всего за счет того, чтобы заставить бизнес, вот эту щуку, плавать в такой воде, которая ближе к новым технологиям. При этом эта щука должна хватать все, что можно, на мировом рынке и делать все, что возможно, здесь. Надо сделать так, чтобы и лебедь, и щука тянули хотя бы в одну сторону и чтобы они хотя бы двигались вперед, а не постоянно двигались вперед и назад. Это, конечно, главная проблема инновационной политики, государственной политики.

Я уверена, что надо идти двумя путями. Первый — заимствовать все, что нужно сейчас для технологической модернизации тех отраслей и компаний экономики, которые отстали. И надо сказать, что этот процесс идет, бизнес это делает, часто без поддержки государства. Но здесь государство должно и помогать и заставлять модернизировать, т.е. заменять устаревшее на новое, но следить за тем, чтобы приобреталась действительно новая техника, а не дешевая, бывшая в употреблении. Второй — стратегический путь, где роль государства неизмеримо выше и сложнее — обеспечить потенциал идей и технических решений внутри страны, для будущего бизнеса и решения крупных государственных задач — от обороны до здравоохранения. Т.е. надо сочетать имитационную и стратегическую модели инновационной деятельности.

*Мне как-то глубоко лёг в душу Ваш тезис о том, что есть страны с развитой инновационной системой, но без фундаментальной науки. А как насчет случая, когда, наоборот, развитая фундаментальная наука еще недостаточна для создания национальной*

*инновационной системы? Это я к тому, что наша Академия наук имела немалые достижения, полученные в рамках «внедренческой» стратегии, но порастеряла их в последние десятилетия. Тем не менее ее продолжают рассматривать как основное звено создания инновационной системы.*

Конечно, на Западе и у нас ученого стимулируют к внедрению его изобретения, то есть к превращению нового знания в инновацию, но одной фундаментальной науки недостаточно для формирования инновационной системы. Главная фигура инновационного процесса — предприниматель. Впрочем, иногда ученые становятся хорошими предпринимателями, но это скорее исключение. Еще хуже, если инновациями занимаются чиновники. Важно формировать инновационную среду и инновационную культуру в системе технического образования.

Приехав в Калифорнийский технологический институт (один из ведущих американских центров фундаментальных и прикладных исследований), я узнала о том, что выпускники этого университета гордятся и своими Нобелевскими лауреатами, и своими предпринимателями. Один из них основал FedEx («Федерал экспресс»). Это была инновация, не связанная прямо с научными задачами данного института. Более того, большинство людей и бизнесменов тогда не осознавали большой потребности в дополнительных почтовых услугах. Однако идея сверхбыстрой почты оказалась очень своевременной. Она потребовала не столько научных открытий, сколько нетривиальных решений в области логистики и авиатранспорта. Но это была чистой воды инновация. Человек нашел нишу запроса на рынке и решил задачу организации службы срочной доставки почты в масштабах всего мира. Но такая задача по силам только предпринимателю. Чиновник не имеет ни стимула, ни времени, чтобы захотеть решать подобную задачу.

Такие примеры есть во многих зарубежных университетах.

В России проблема выхода людей с идеями или ученых из РАН в инновацион-

ную деятельность пока сильно затруднена. Это сложно сделать в силу особенностей бюджетного финансирования, неурегулированности ряда проблем с юридическим статусом РАН в современной системе власти. Это тема для особого разговора. Грубо говоря, сырьевой экономике наука особо не нужна, да и военно-промышленному комплексу в современной ситуации её надо не очень много.

*Влияют ли на возможности реализации инновационной модели экономики особенности культуры, менталитета народа и страны?*

Далеко не все институты национальной инновационной системы формируются сознательно. Какая-то их часть формируется стихийно, фиксируется, уходит корнями в историю, в традицию. Это институты в широком смысле слова: не только нормы, законы, правила, законодательство, обеспечение или необеспечение финансированием. Это ещё и обычаи, культура, религия, особенности мировоззрения. Тем не менее, если в стране строятся храмы, церкви, мечети и медресе, но в значительно меньшей степени строятся технические училища и университеты, то на выходе вы получаете систему, в которой стратегические инновации не создаются. У вас есть даже люди, которые занимаются наукой, у вас есть фирмы, но автомобиля, пенициллина и Интернета из этого не выходит. Эта мысль принадлежит не мне, а Нурту.

*Можно ли говорить, что Советский Союз с его успехами в развитии науки и техники построил, пусть специфичную, национальную инновационную систему?*

Скорее можно сказать, что в Советском Союзе была своя система научно-технического прогресса. Её трудно назвать

инновационной в исходном смысле этого понятия, потому что все-таки в слове «инновация» заложен смысл рыночного освоения научных достижений, центральной фигурой является предприниматель, чего у нас принципиально не было.

*С чего всё-таки начинается, так сказать, запуск национальной инновационной системы?*

С теоретической точки зрения о запуске инновационной экономики можно говорить, когда три главных сегмента — государственная политика, наука и бизнес — работают хорошо, дополняют друг друга и подталкивают и уровень экономического развития, и уровень общественного развития. Мне кажется, что эта проблема исключительно сложная. Мало стран, которые её решили. Реально это проблема, о которой говорил Иван Андреевич Крылов, — лебедь, рак и щука. Понятно, что щука — это бизнес, который хватается все, что можно, и очень быстро плывет. Лебедь — это наука, которая рвется в облака и пытается, сохраняя чистоту побуждений, все-таки сделать что-то хорошее для себя и для страны. А рак — это такое малоподвижное государство, которое пытается на все это как-то посмотреть, повлиять, разработать законы. Надо понять, что цель нашей государственной политики не заключается в том, чтобы скрестить лебедя и щуку, сделать из ученого предпринимателя, а предпринимателя заставить стать белым лебедем, который будет тянуть. На мой взгляд, задача государственной политики должна быть принципиально иная, и эта идеологическая проблема особенно важна сейчас, когда у нас есть разочарование инновационной стратегией, есть разочарование тем, что мы сделали.

## Владимир Григорьевич Чирков (к 85-летию)

Владимир Григорьевич Чирков — известный экономист, специалист в области эффективности научно-технической деятельности, автор многих известных книг по экономике — родился 15 апреля 1925 г. в поселке Артек Ялтинского района Крымской области. Работал на заводе слесарем инструментального цеха, учился в школе механизации сельского хозяйства, в 1943—1946 гг. служил в армии. В 1950 г. окончил экономический факультет Всесоюзного государственного института кинематографии. Сначала работал в Киевском институте киноинженеров, после включения его в состав Киевского политехнического института — старшим преподавателем кафедры экономики производства КПИ. В 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию «Экономическая эффективность автоматизации в машиностроении». В последующие годы заведовал кафедрой в Киевском институте народного хозяйства (1964—1966), работал заведующим отделом УкрНИИпластмаш, Института экономики АН УССР (1968—1977), ОКБ Института проблем материаловедения АН УССР. В 1988 г. он защитил докторскую диссертацию «Совершенствование системы определения экономической эффективности новой техники».

Владимир Григорьевич на протяжении десятилетий идейно и организационно связан с коллективом Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины. Он был одним из авторов трудов, созданных под руководством Г.М. Доброва: «Организация и управ-



ление в Академии наук Украинской ССР: опыт и проблемы» и «Научно-технический потенциал». С тематикой Центра коррелируют многие известные монографии В.Г.Чиркова: «Расчеты экономического эффекта новой техники», «Межотраслевые научно-технические комплексы», «Служба эффективности», «Вопросы измерения и анализа научно-технического прогресса», «Технико-экономический уровень производства», «Экономическая оценка машин для переработки пластмасс», «Повышение эффективности токарных автоматов», «Экономика порошковой металлургии» и др.

Исследовательская деятельность В.Г.Чиркова чрезвычайно продуктивна. За последние пять лет он опубликовал 9 книг, разнообразных по тематике и посвященных актуальным проблемам инновационной перестройки экономики, в частности: «Из истории методологии оценки эффективности новой техники», «Финансовые услуги на фондовом рынке», «Санация підприємств», «Аудит: консалтинго-

вая функция». Главная их направленность — методология финансового обеспечения научной деятельности с акцентом на внебюджетные источники финансирования, что особенно важно в условиях нестабильной экономики и ограниченных бюджетных средств. В этих работах описаны основные этапы формирования и развития отечественной методологии и организации оценки эффективности научно-технических и технико-экономических мероприятий, дан анализ разработанных методик, особое внимание уделено созданию и функционированию служб экономической эффективности новой техники в учреждениях Академии наук Украины. Рассматриваются также вопросы теории и практики санации предприятий в условиях рыночной экономики и предложен набор методов измерения и оценки показателей платежеспособности предприятия на разных этапах санации. Особое внимание уделяется привлечению необходимых средств и вхождению предприятия в новый для него рынок с обновленной продукцией.

Остро публицистична последняя книга В.Г.Чиркова «Буржуа», в которой высказаны соображения о формах и характере взаимоотношений в усло-

виях перехода украинской экономики от планово-распределительной к рыночной между государством, работодателями и наемными работниками, дана критическая оценка имевшим место неудачным управленческим решениям социально-экономических проблем и показана роль современного буржуа в духовной жизни страны.

Высокая результативность работы Владимира Григорьевича связана с его неординарностью как исследователя и человека. Ему помогают большой опыт труда в промышленности (в химическом машиностроении и порошковой металлургии), способность совмещать свои научные исследования с потребностями практики, умение выражать мысли просто, аргументированно, неизменный поиск наиболее актуальных проблем науки и практики вместе с постоянной привычкой учиться самому.

Владимир Григорьевич — энтузиаст-профессионал, который планирует все новые и новые свои труды. Ему помогают высокие человеческие качества: простота, скромность, коммуникабельность, отзывчивость, добрый юмор и самоирония. Желаем нашему коллеге и товарищу здоровья, полноты бытия и высокой эффективности научной деятельности.

*Коллектив Центра исследований научно-технического потенциала  
и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины*

---

---

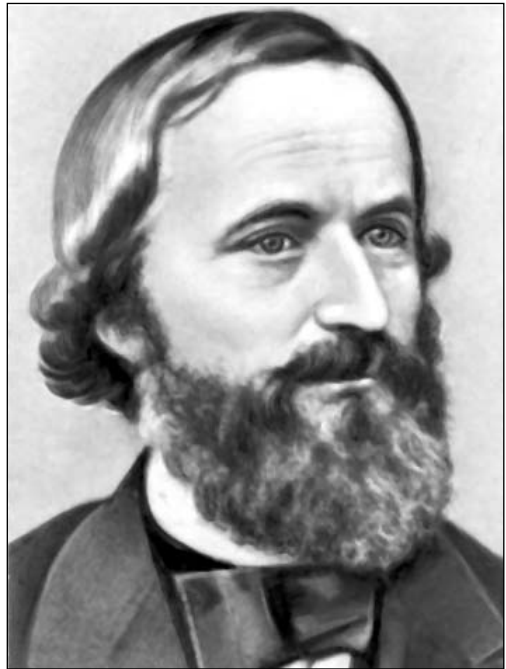
# Хроніка наукового життя

---

## До 150-річчя зародження класичної астрофізики

У цьому році виповнюється 150 років з часу виникнення класичної астрофізики як вчення про фізичні явища у Всесвіті. Вона тісно пов'язана з розробкою і практичним застосуванням спектрального аналізу (Г.Кірхгоф, Р.Бунзен).

У 1860 р. вийшли праці Кірхгофа та Бунзена «Хімічний аналіз шляхом спостереження спектрів. I-II», в яких описуються дослідження спектрів забарвленого полум'я та проведені спостереження. «У зв'язку з виконанням мною спільно з Бунзеном дослідженням спектрів забарвленого полум'я, завдяки якому стало можливим визначити якісний склад складних сумішей за виглядом їх спектрів у полум'ї паяльної лампи, — писав Г.Кірхгоф, — я зробив деякі спостереження, що приводять до неочікуваного висновку про походження фраунгоферових ліній і уможливають по них зробити висновок про речовинний склад атмосфери Сонця і, можливо, також яскравих нерухомих зір» [1, с.52]. Саме ці праці 1860 р. започаткували класичну астрофізику, а основоположником її став Г.Кірхгоф. «Вище ми представили спектральний аналіз як дивовижний простий засіб для виявлення малих слідів певних хімічних елементів у земних тілах. З іншого боку, він відкриває для хімічного дослідження галузь, зовсім недоступну до цього часу, яка простягається далеко за межі Землі й самої Сонячної системи. Оскільки розглядуваний аналітичний метод використовує розжарений газ, то природно виникає думка про його можливе застосування до атмосфери Сонця і нерухомих зір» [1, с. 69]. У 1861 р. Г.Кірхгоф опублікував свою фундаментальну працю «Сонячний спектр» [1, с. 81—101], де пояснює сонячні плями на



основі припущень про будову Сонця, до яких приводить сонячний спектр. Він вважає, що в атмосфері Сонця повинні проходити процеси, аналогічні тим, які відбуваються в атмосфері Землі.

Із середини 60-х років XIX ст. розпочалися активні дослідження спектрів небесних об'єктів. Так, у 1863 р. А.Секкі та У.Хеггінс провели перші спектроскопічні вивчення зір, у 1868 р. Дж.Лок'єр і П.Жансен виявили в спектрі хромосфери Сонця гелій, у 1888 р. Г.Роуланд склав атлас сонячного спектра, у 1891 р. Г.Ліппман отримав першу кольорову фотографію сонячного спектра.

1. Кірхгоф Г. Избранные труды / Г.Кирхгоф. — М.: Наука, 1988.

*Ол.Ю.Колтачихіна*

## Освітня та педагогічна діяльність М. І. Пирогова в Україні (до 200-річчя з дня народження)

Микола Іванович Пирогов (1810—1881) — видатний вчений, геніальний хірург, анатом, засновник військово-польової хірургії, педагог і громадський діяч. В особі Пирогова доля поєднала два щасливі таланти — лікаря і педагога. Багато сил він віддав справі народної освіти, завжди приділяючи величезне значення зв'язку школи з життям. Не випадково відомий педагог К.Д. Ушинський відзначав, що якби Пирогов нічого не зробив у медицині, то лише один його внесок у педагогіку поставив би це ім'я поряд з видатними корифеями вітчизняної науки.

Чверть століття М.І. Пирогов жив і працював в Україні, й саме на ці роки життя припадає вершина його просвітницької діяльності. Час його опікунства, що тривав близько 5 років в Одеському і Київському учбових округах (1856—1861 рр.), став важливим етапом в історії освіти і розвитку педагогічної науки.

М.І. Пирогова було призначено опікуном Одеського учбового округу наказом від 3 вересня 1856 р. [1]. За кілька місяців після приїзду до Одеси, у січні 1857 р., М.І. Пирогов подає міністру народної освіти доповідну записку «О ходе просвещения в Новороссийском крае и вопиющей необходимости преобразования учебных заведений». У ній зазначалося, що заради уникнення повного занепаду освіти цілого краю є необхідним перетворення Рішельєвського ліцею на університет. Пирогов підкреслював також, що Одеський університет має стати освітнім центром для 9-мільйонного населення Новоросії, Бессарабії та Кавказу. Він вважав за доцільне існування в університеті трьох факультетів: історико-філологічного, фізико-математичного та медичного.

М.І. Пироговим було висловлено ряд принципів положень про організацію педагогічного процесу та ролі науки у вищій школі. Він вважав наочність та активну участь у засвоєнні знань осіб, що навчаються, обов'язковою умовою викладання медичних дисциплін і, у зв'язку з цим, звертав велику увагу на практичні знання та самостійну роботу студентів. У своїх працях він неодноразово підкреслює необхідність пра-



вильно поєднувати «наукове» та «навчальне» у вищих закладах освіти, тобто науково-дослідну та педагогічну роботу. «Відокремити навчальне від наукового неможливо, — писав він, — але наукове і без навчального усе-таки світить та гріє. А навчальне без наукового, якою б не була приваблива його зовнішність, тільки блищить» [2]. І тому він завжди обстоював тезу, що «основа виховання — наука».

Однак «оригінал-опікун», як часто називали Пирогова в Одесі за його простоту та демократичність, викликав постійне роздратування у генерал-губернатора Новоросійського краю О.Г. Строганова, і він домагається переведення вченого до Києва на ту ж посаду.

18 липня 1858 р. М.І. Пирогов переїжджає до Києва. Час перебування на посаді опікуна Київського учбового округу пізніше було визначено самим же вченим як «час смуту, розпаду політичних та національних пристрастей». Київський учбовий округ був більшим за Одеський. У Києві знаходився Університет Св. Володимира, але система навчання та порядки, що існували у навчальних закладах округу, були схожими на ті, які він спостерігав в Одесі. Тому напрямок діяльності Пирогова

у Києві в принципі мало чим відрізнявся від його діяльності в Одеському учбовому окрузі.

М.І. Пирогов запровадив в університеті заміщення кафедр за конкурсом, організував педагогічні семінари, провів спеціалізацію історико-філологічного факультету, створив студентську бібліотеку та лекторій. Будь-яка прогресивна ініціатива студентів зустрічала у нього підтримку. Так, виконуючи прохання студентів, у листі від 6 грудня 1860 р. він просив міністра освіти дозволити вчителям 2-ї Київської гімназії та студентам університету займатися підготовкою до здачі іспитів тих учнів, які бажали вступити до вищого навчального закладу. Микола Іванович приймав особисту участь у виданні «Университетских известий» і вперше налагодив друкування «циркулярів із Управління Київським учбовим округом», чим по суті перетворив їх на самостійне педагогічне видання.

Великою заслугою М.І. Пирогова було сприяння студентам університету у створенні недільних безкоштовних шкіл, вперше за часів Російської імперії відкритих у Києві. Було засновано три недільні школи та одна щоденна із викладанням студентами під керівництвом П.В. Павлова.

Діяльність М.І. Пирогова в Києві викликала невдоволення у місцевих властей. Київський генерал-губернатор І.І. Васильчиков звинувачував вченого у тому, що він «занадто настійливо дотримується прогресивних думок». Цей чиновник був настільки обурений поведінкою опікуна,

що навіть погрожував виходом у відставку у тому випадку, якщо Пирогова не буде відсторонено від посади, яку він обіймав. Однак М.І. Пирогов був дуже популярний серед широких кіл інтелігенції, до нього неодноразово зверталися за медичною допомогою члени царської родини. Тому Миколу Івановича звільняють з посади опікуна Київського учбового округу «за станом здоров'я» у березні 1861 р., але все ж таки залишають членом Головного правління училищ, а у березні 1862 р. призначають керівником молодих учених, що відраджаються за кордон для підготовки на звання професора.

При від'їзді Пирогова із Києва йому були влаштовані грандіозні проводи. Відповідаючи на привітання студентів, Микола Іванович сказав: «Будучи опікуном університету, я поставив собі головним завданням підтримувати усіма силами те, що я саме звик любити та поважати в молодості. Із широю довірою до неї, з повною надією на успіх, без страху та сторонньої думки, я взявся за важку, але високу та благородну справу».

Внесок М.І. Пирогова в галузь народної освіти і його думки з питань педагогіки були високо оцінені сучасниками. Як писав К.Д. Ушинський, «М.І. Пирогов вперше розглянув справу виховання з філософської точки зору і побачив у ній не завдання шкільної дисципліни, дидактики або правил фізичного виховання, але найглибше питання людського духу — «питання життя» і діяльності» [3].

1. Васильев К.Г. Н.И. Пирогов в Одессе / К.Г. Васильев, К.К. Васильев. — Одесса, 2009.
2. Пирогов Н.И. Университетский вопрос // Н.И. Пирогов. Сочинения. — Киев: Изд. Пироговского т-ва, 1914. — Т. 1. — С. 429.
3. Ушинский К.Д. Сочинения. — Т. 3. — Изд. АПН РСФСР, 1948. — С. 26—27.

*В.М. Гамалія*

## Карпенко Георгій Володимирович

6 липня 1910 р. виповнилося 100 років з дня народження **Георгія Володимировича КАРПЕНКА**, відомого вітчизняного вченого в галузі фізико-хімічної механіки матеріалів, академіка НАН України (з 1967, член-кореспондент з 1961). Народився у Томську (Росія). Закінчив Харківський механіко-машинобудівний інститут (1931), де у 1931-1941 викладав. У 1941-1945 працював в Інституті енергетики АН УРСР, 1946-1950 — головний вчений секретар Президії АН УРСР, 1952-1964 — директор Інституту машинобудування й автоматики АН УРСР, 1964-1971 — директор, з 1971 — завідувач відділу Фізико-механічного інституту АН УРСР (Львів). Помер 15 листопада 1974 року.

Один із засновників фізико-хімічної механіки матеріалів. Заклав основи адсорбційно-електрохімічної теорії корозійної втоми металів. Її суть сформульовано наступним чином: «Корозійне стомлювання починається з процесу адсорбційного полегшення виникнення мікротріщин під дією циклічного навантаження. Слідом за цим починається корозійний процес (електрохімічна корозія) всередині тріщин, що утворилися, який може сприяти їх дальшому зростанню. Дифузійне проникнення середовища на катодні ділянки металу та зменшення їх міцності є частиною електрохімічного процесу. У зв'язку з цим запропонована теорія корозійної втоми названа «адсорбційно-електрохімічною». У ре-

зультаті досліджено корозійно-механічне розтріскування та корозію втому багатьох вуглецевих та легованих сталей, що експлуатуються в корозійно-агресивних середовищах — розчинах кислот, лугів, солей та різних технологічних рідинах, а також визначено шляхи — технології зміцнення поверхневого шару або нанесення відповідних покриттів — для підвищення довговічності ряду конструкцій та деталей машин у корозійному середовищі. Встановив явище зниження границі витривалості сталей при одночасній дії на метал поверхнево-активного середовища і знакозмінного навантаження, Один з авторів відкриття зниження ефективної концентрації напружень при корозійній втомі метало-конструкцій з конструктивними концентраторами напружень (отвори, поверхневі заглиби або виступи) (1955). Показав, що ефект одночасного впливу середовища і концентрації напружень на витривалість металічного матеріалу при циклічному навантаженні не є результатом простого додавання впливу кожного із цих факторів (неадитивність результуючого ефекту). Встановлення даного явища набуло важливого значення при оцінці довговічності деталей машин з різними конструктивними концентраторами напружень у корозійних середовищах. Автор низки монографій — «Влияние поверхностно-активной среды на процессы деформации металлов» (1954, співавт. В.Й.Ліхтман, П.О.Рабіндер), «Влияние активных жидких сред на выносливость стали» (1955), «Коррозійна втома сталі» (1959), «Прочность стали в коррозийной среде» (1963), «Коррозионное растрескивание сталей» (1971, співавт. І.І.Василенко). Засновник вітчизня-



ної наукової школи в галузі фізико-хімічної механіки матеріалів.

Заслужений діяч науки і техніки України (1960). Орден і медалі СРСР. Премія ім. Є.О.Патона. Президією НАН України засновано премію імені Г.В.Карпенка. Його ім'я присвоєно Фізико-механічному інституту НАН України.

*С.А.Хорошева*

## **До Міжнародного симпозіума «Актуальні проблеми науково-технологічної та інноваційної політики в контексті формування загальноєвропейського наукового простору: досвід та перспективи»**

Редакція журналу «Наука та наукознавство» вітає учасників XXIII Київського симпозіуму з наукознавства та науково-технічного прогнозування, який цього року проходить як Міжнародний симпозіум «Актуальні проблеми науково-технологічної та інноваційної політики в контексті формування загальноєвропейського наукового простору: досвід та перспективи» і розпочинає свою роботу в столиці України 16 червня 2010 р.

Історія київських наукознавчих симпозіумів починається з організованого Г.М.Добровим Першого всесоюзного симпозіуму по засто-

ванню математичних методів і використанню обчислювальної техніки в дослідженнях з історії науково-технічного прогресу, що відбувся у Києві 25—29 січня 1966 року. Незважаючи на те, що його заявлена тема була порівняно вузькою і зорієнтованою в основному на історію, на цьому симпозіумі був представлений надзвичайно широкий спектр наукознавчих доповідей, серед яких переважали роботи з науково-технологічного прогнозування. Тому матеріали цього наукового форуму вийшли в світ у 1967 році під назвою «Аналіз тенденцій і прогнозування науково-технічного прогресу». З того часу

на прапорі наших симпозіумів незмінно присутня прогнозно-аналітична тематика.

Цього разу організаторами даного традиційного заходу, який відбувається кожні два роки, стали Міжнародна асоціація академії наук (МАН), Міністерство економіки України, Міністерство освіти і науки України, Проект ЄС «Вдосконалення стратегій, політики і регулювання інновацій в Україні», Національна академія наук України, Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України, ДУ «Інститут економіки і прогнозування НАН України».

Основним спонсором симпозіуму є міжнародний проект «Вдосконалення стратегій, політики і регулювання інновацій в Україні», що фінансується Європейським Союзом.

Програмний комітет симпозіуму очолив президент НАН України Б.Є.Патон, його заступниками стали керівник групи експертів Проекту Європейської Комісії «Вдосконалення стратегій, політики і регулювання інновацій в Україні» Елізео Бойто та директор Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України Б.А.Маліцький. До його складу увійшли голова Державного комітету України з питань науково-технологічного та інноваційного розвитку Б.В.Гриньов, відомі фахівці з наукознавства та інноватики України, Росії, Молдови, Німеччини, Сербії.

Функції оргкомітету взяв на себе колектив Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України.

Метою симпозіуму є узагальнення досвіду формування та реалізації науково-технологічної та інноваційної політики в Європейському Союзі, державах—членах ЄС, Україні, обговорення можливостей використання європейського досвіду в контексті інтеграції України в загальноєвропейський науковий простір.

На симпозіумі будуть обговорені наступні теми:

— роль держави в забезпеченні умов інноваційного розвитку економіки та формуванні національних інноваційних систем;

— форсайтні дослідження як інструментарій активного конструювання майбутнього на основі пошуку оптимальних шляхів науково-технологічного розвитку;

— перспективи розвитку науки в країнах з перехідною економікою та підвищення її ролі як потужного чинника та ресурсу інноваційного розвитку;

— механізми науково-технологічного та інноваційного розвитку: визначення пріорите-

тів фінансування, податкові пільги, кредитна підтримка, формування системи комерціалізації результатів досліджень, інноваційної інфраструктури, трансферу технологій, підтримка інноваційного розвитку великих підприємств і МСП;

— інноваційна модель структурної перебудови промислового виробництва;

— регіональна інноваційна політика;

— розвиток інноваційної культури;

— історико-філософські методи вивчення розвитку національних наукових систем і досвіду їх міжнародної інтеграції.

— розширення участі вчених і фахівців країн з перехідною економікою в рамкових програмах ЄС.

— формування міжнародних і національних фондів підтримки науки, венчурних фондів для фінансування інноваційних проектів і програм.

Симпозіум планується провести у формі пленарних та секційних засідань, а також дискусій за «круглими столами», зокрема будуть працювати:

*Секція 1.* Інноваційна політика держави: формування стратегії, нормативно-правової бази та механізмів державного управління процесами науково-технологічного та інноваційного розвитку.

*Секція 2.* Тенденції та перспективи розвитку наукового потенціалу країн з перехідною економікою як ресурсу інноваційного розвитку.

*Секція 3.* Форсайтні дослідження перспектив науково-технологічного та інноваційного розвитку: накопичений досвід і можливості міждержавного та загальноєвропейського співробітництва.

*Секція 4.* Історичний досвід та філософські узагальнення процесів управління наукою і формування науково-технологічної політики держав.

*«Круглий стіл» 1.* Проблеми формування та розвитку національних інноваційних систем.

*«Круглий стіл» 2.* Вдосконалення національних систем підготовки та атестації наукових кадрів у контексті Болонського процесу.

*«Круглий стіл» 3.* Інноваційний розвиток космічної галузі в контексті глобалізаційних процесів.

Біля 150 науковців висловили бажання взяти участь у роботі симпозіуму, вони надали 120 тез доповідей, з яких, щоправда, декілька було відхилено оргкомітетом як такі, що не відповідають оголошеній тематиці або не мають наукової новизни.

Бажаємо учасникам плідних дискусій, успіхів і творчих звершень в подальшій роботі.

## Науково-теоретична конференція «Гармонізація науки і вищої освіти в інформаційному суспільстві»

У Києві 17—18 березня 2010 року в Національному авіаційному університеті відбулася науково-теоретична конференція «Гармонізація науки і вищої освіти в інформаційному суспільстві». На ній обговорювався комплекс проблем, пов'язаних зі становленням культури інформаційного суспільства; інформатизацією і комп'ютеризацією науки; глобалізаційними процесами в системі вищої освіти; антропологічними вимірами інформаційної епохи; створенням нової моделі економіки. Окреслені завдання характеризуються високою актуальністю, оскільки вони охоплюють філософські, соціокультурні й соціологічні підходи до визначення детермінант, сутності та тенденцій цивілізаційного поступу людства.

*Організатори конференції* — Національний авіаційний університет, Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України. У роботі конференції прийняли участь біля 130 учасників.

З привітаннями на відкритті конференції виступили директор Гуманітарного інституту НАУ доктор філологічних наук, професор *А.Г. Гудманян*, а також завідувач кафедри філософії НАУ доктор філософських наук, професор *Л.Г. Дротянюк*. Вони відзначили актуальність тематики конференції та висловили надію, що результати її роботи будуть враховані в концепції розбудови інформаційного суспільства в Україні.

Пленарне засідання відкрила доповідь *Ляха Віталія Васильовича*, доктора філософських наук, професора, завідувача відділу зарубіжної філософії Інституту філософії ім. Г.С. Сковороди НАН України. Він підняв проблему впливу інформаційного суспільства на особистість і висунув гіпотезу про необхідність формування «нової людини». У доповіді *Льїна Володимира Васильовича* (доктор філософських наук, професор Київського національного університету ім. Т. Шевченка) «Постекономічне суспільство: перспективи і межі онтологізації» висвітлювалися філософські аспекти впливу фінансово-економічної кризи на сучасну капіталістично-інформаційну цивілізацію. Уваги заслугоували також міркування щодо меж онтологізації постеконічного суспільства. Завідувач відділу методології і соціології науки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України доктор філософських наук, професор *Онопрієнко Валентин Іванович* у своєму виступі розглянув специфіку розвитку природничо-

технічної науки в інформаційному суспільстві. Він зауважив, що кількість інформації в сучасну епоху зростає експоненціальними темпами. Використання нових техніко-інформаційних засобів (насамперед сучасних високопродуктивних комп'ютерів) розширює можливості емпіричного дослідження (спостереження, експерименту і моделювання). Доповідач вказав на зв'язки, що виникають між інформатизацією і комунікацією в науці. Всі ці зміни приводять до трансформації самої структури науки й виникнення нових синтетичних напрямків (наприклад біоелектроніка, когнітивістика, соціальна інженерія тощо). *Базалук Олег Олександрович* (доктор філософських наук, професор Київського університету туризму, економіки і підприємництва) розглянув сучасні трансформації, що відбуваються у філософії освіти, та визначив перспективи розвитку української освіти в контексті Болонського процесу. Завершила пленарне засідання доктор філософських наук, завідувач кафедри філософії Національного авіаційного університету *Дротянюк Любов Григорівна*, яка в своєму виступі вказала на особливості диверсифікації закладів вищої освіти в інформаційну епоху. Вона відзначила, що соціальна детермінація є умовою не тільки виникнення наукового знання, але й передумовою його вписування в культуру, соціум. А тому об'єктивізація наукового знання передбачає наявність у суспільстві певного рівня організації його трансформації від стадії вироблення до впровадження в предметну діяльність, яку й покликана забезпечувати вища освіта. Ефективне вирішення цього завдання можливе лише за умови здійснення диверсифікації закладів освіти (як вертикальної, так і горизонтальної).

Робота конференції була продовжена у трьох секціях. Роботою секції I «Культура інформаційного суспільства: філософські, соціокультурні, соціологічні підходи» керували доктор філософських наук, професор *С.В. Куцєнал* і кандидат філософських наук, професор Центру гуманітарної освіти НАН України *Т.Д. Суходуб*. У вступному слові *Суходуб Тетяна Дмитрівна* вказала на проблему формування культури мислення в інформаційному суспільстві. Вона зазначила, що становлення свідомості людини інформаційної доби нерідко відбувається на основі міфологем, які продукуються рекламою, виборчими PR-технологіями тощо. У своїх доповідях учасники секції розглядали актуальні проблеми сучасного інформаційного суспільства, насамперед про-

блему кризи духовності, зміни статусу мистецтва, моралі, ідеології й релігії в новій соціальній дійсності. Особливий інтерес учасників конференції викликали доповіді, присвячені питанням впливу віртуальної реальності на масову свідомість, дослідженню феномена Інтернет-комунікацій. *Патерикіна Валентина Василівна*, кандидат філософських наук, доцент, проректор з науково-педагогічної роботи Донбаського державного технічного університету (м. Луганськ) у своїй доповіді головну увагу присвятила трансформаціям міфологічної свідомості, що мають місце в релігійно-духовній сфері сучасного постмодерністського суспільства, і тим наслідкам, яким ці зміни сприятимуть. Кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії НАУ *Богдановський Георг Валерійович* розглянув причини стрімкого розвитку нетрадиційної релігійності в сучасній Україні, зосередивши увагу присутніх на необхідності збереження інституціональної ролі традиційних релігій. У своєму виступі кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії НАУ *Ороховська Людмила Анатоліївна* торкнулася актуальної проблеми тотального і фатального впливу телекратії на масову свідомість і, відповідно, на політичні та економічні процеси глобалізованого суспільства. Також вона розглянула особливості формування культури сучасної молоді, роль філософії у процесі становлення сучасного фахівця та необхідність більш ефективного викладання гуманітарних дисциплін. Старший викладач кафедри філософії НАУ *Морозов Андрій Юрійович* вказав на специфіку розуміння онтологічних умов трансценденції особистості в умовах постмодерну. Кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії НАУ *Ягодзінський Сергій Миколайович* розглянув соціокультурний аспект локалізації глобальних інформаційних мереж, що проявляється в розриві розвитку держав «золотого мільярду» і держав, які розвиваються, тобто «третього світу». Він також проаналізував можливість застосування досвіду провідних іноземних вузів щодо впровадження новітніх інформаційних технологій в українських закладах освіти. У подальшій роботі секції активну участь брали аспіранти НАУ та інших вузів України. Наприклад, *Ігнатенко Ірина Володимирівна* вказала на недостатню інтеграцію вітчизняної науки у світове наукове співтовариство, про що красномовно свідчать індекси цитування наукових праць. Робота секції мала дискусійний характер, що сприяло кращому усвідомленню специфіки інформаційного суспільства як якісного нового етапу розвитку цивілізації.

Роботою секції 2 «Інформаційний вимір сучасної науки» керували доктор філософських наук, професор *В.В. Лях* і кандидат філософських

наук, професор НАУ *Є.Ф. Сластенко*. У своїй доповіді *Сластенко Євген Федорович* наголосив на необхідності гуманітаризації сучасної науки та сприяння розвитку морально-етичної культури студентів. У дискусіях, що відбулись між учасниками секції, піднімалися питання щодо впливу кризи на розвиток науки й освіти в Україні, можливість підвищення ефективності викладання гуманітарних дисциплін в інформаційному суспільстві, зокрема завдяки використанню інноваційних інформаційних технологій. Особливий інтерес викликали доповіді, де аналізувались моральні проблеми, які посилюються внаслідок впливу західних «цінностей» споживацького суспільства. Доцент кафедри філософії НАУ *Каднікова Лариса Володимирівна* основну увагу звернула на проблему викладання філософських дисциплін в технічних закладах освіти. *Кошетар Ульяна Петрівна*, кандидат історичних наук, розглянула онтологічний та освітній аспекти віртуалізації особистості в сучасному інформаційно-постмодерністському суспільстві. Доцент кафедри філософії НАУ *Мокляк Лариса Іванівна* свою доповідь присвятила розгляду естетичних чинників формування гуманістичного мислення сучасної молоді, що спричинило жваву дискусію серед учасників конференції. Вона констатувала наявність негативних ціннісних трансформацій сучасної української молоді. У роботі секції взяли участь викладачі філософських дисциплін, психологи й педагоги.

Роботою секції 3 «Глобалізаційні процеси в системі вищої освіти» керували кандидат філософських наук, доцент *О.А. Матюхіна* і кандидат філософських наук, доцент *Н.М. Сухова*. У своїй доповіді *Сухова Надія Миколаївна* розглянула етичні ціннісні орієнтири сучасної молоді, способи підвищення інтересу студентів до вивчення гуманітарних дисциплін. Перспективам розвитку національної культури був присвячений виступ кандидата філософських наук, доцента кафедри філософії НАУ *Матюхіної Олександри Анатоліївни*, який викликав значний інтерес учасників секційного засідання, адже саме філософія формує світоглядні основи особистості, вчить її принципам плюралізму та толерантності. У подальшій роботі секції активну участь взяли аспіранти, асистенти та студенти, які виступили з доповідями, присвяченими проблемам сучасної освіти та науки в Україні, а також кризі морально-етичних цінностей в постмодерністському суспільстві.

Підсумки роботи конференції були висловлені 18 березня 2010 року на заключному пленарному засіданні, яке проходило у формі «круглого столу». Зокрема доктор філософських наук, про-

фесор, завідувач кафедри філософії Національного авіаційного університету *Дротянко Любов Григорівна* зазначила, що, незважаючи на складні кризові явища, які виникають у період становлення інформаційної епохи, такі конференції є надзвичайно корисними, оскільки дозволяють їх учасникам у режимі живого спілкування обмінятися думками і напрацюваннями в галузі викладання філософських дисциплін в системі вищої

освіти. Учасники конференції рекомендували врахувати результати обміну досвідом у навчальному процесі, при написанні наукових робіт та підручників. Найкращі доповіді за рекомендацією учасників пленарного і секційних засідань було вирішено опублікувати в черговому номері збірника наукових праць «Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Філософія. Культурологія».

*І.В. Богдановський, канд. філос. наук, доцент*  
*С.М. Ягодзінський, канд. філос. наук, доцент*

## **XV Міжнародна конференція молодих істориків освіти, науки і техніки**

21 травня 2010 р. в рамках IV Всеукраїнського фестивалю науки Українським товариством історії науки, відділом історії науки і техніки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України та Центром досліджень з історії науки і техніки ім.О.П.Бородіна Київського університету економіки та технології транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України було проведено XV Всеукраїнську конференцію молодих учених-істориків науки, техніки та освіти.

Головна мета конференції полягала в обміні молодими вченими-істориками науки, техніки та освіти досвідом, інформацією й навичками наукової роботи, сприянні формуванню нового покоління науково-історичної спільноти.

На конференції дискутувалися наступні проблеми: загальні питання історії науки; історія науки як складова історії культури; історія науки, техніки та освіти України в контексті розвитку світової науки; історія розвитку окремих наук, галузей наукових знань та наукових проблем; розвиток науково-технічного потенціалу країни; закономірності та механізм розвитку науки, чинники, що впливали на цей процес; методологічні засади розвитку науки; еволюція соціальної функції науки; періодизація історії науки; історія популяризації науки; формування і розвиток наукових шкіл; розвиток форм організації науки; історія видатних наукових відкриттів; еволюція методів наукових досліджень; історична біографістика вчених та організаторів науки. Доповіді учасників конференції торкалися історії фізики, біології, техніки, залізничного транспорту, інформаційних технологій, архівної справи, наукових товариств. Ця проблематика є надзвичайно актуальною, оскільки всебічно впливає

на світогляд сучасного молодого вченого та дозволяє сформувати освіченого, гармонійно розвинутого фахівця, здатного до постійного оновлення знань, професійної мобільності й швидкої адаптації до нових реалій сьогодення.

У засіданнях приймали участь студенти, аспіранти та молоді науковці з Києва, Дніпропетровська, Харкова, Одеси, Луганська, Кам'янець-Подільського, Полтави, Черкас. Матеріали доповідей будуть опубліковані у фаховому виданні ВАК України «Історія української науки на межі тисячоліть».

На урочистому відкритті конференції з привітаннями та побажаннями плідної роботи виступили представники старшого покоління істориків науки — доктор біологічних наук, професор О.Я.Пилипчук (Центр досліджень з історії науки і техніки ім. О.П. Бородіна), доктор історичних наук, старший науковий співробітник відділу історії науки і техніки ЦДПІН НАН України А.С.Литвинко, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Центру пам'яткознавства НАН України і Українського товариства охорони пам'яток історії та культури, завідувач відділу історичного пам'яткознавства В.О.Константинов.

Серед доповідей, заслуханих на конференції, інтерес присутніх викликав блок доповідей з історії біології та екології. Так, кандидат історичних наук, старший викладач Херсонського державного морського інституту О.П.Безлуцька висвітлювала питання морської освіти на Херсонщині в останній чверті XVIII — на початку XIX століття; аспірантка другого року навчання відділу історії науки і техніки ЦДПІН НАН України Г.Будзика виклала історію створення державних програм досліджень України в Антарктиці. Жваву

дискусію присутніх викликала доповідь студентки третього курсу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» М.Філіпової, яка стосувалась історії розвитку біотехнології в Україні. Гендерний аспект наукових досліджень був відображений у виступі студентки першого курсу магістратури кафедри зоології біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка О.Забуги, яка презентувала особливості діяльності жінок-зоологів на Севастопольській біостанції в останній чверті XIX — на початку XX століття.

Серед доповідей з численних напрямів історії техніки слід особливо відзначити доповідь аспірантки третього року навчання Одеського національного політехнічного університету О.Олійник «До історії виникнення підйомно-транспортного устаткування»; доповідь аспірантки першого року навчання кафедри історії науки і техніки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Н.Єпіфанової «Тракторобудування в Україні у 1929-1980-х роках: історико-методологічний аспект»; доповідь аспіранта Черкаського державного технологічного університету Р.Сухачького «Розвиток радіотехнічних систем посадки літаків в УРСР (1950-1980 рр.)»; а також доповідь аспірантки першого року навчання кафедри історії науки і техніки Національного тех-

нічного університету «Харківський політехнічний інститут» І.Тарасенко «Розвиток наукових засад створення будівельних матеріалів (в'язучих та кераміки) в Україні у 1950-1980-х рр.»

Наприкінці конференції були виголошені дві доповіді, присвячені загальним питанням історії науки, а саме документознавству та пошуку нових форм організації наукових досліджень. Так, аспірантка другого року навчання Черкаського державного технологічного університету І.Отамась запропонувала своє бачення історії розвитку документального управління у Черкаському регіоні у 1954-1969 роках. Аспірант другого року навчання Одеського національного політехнічного університету І.Батов окреслив надзвичайно суттєвий внесок, зроблений Одеським відділенням Російського технічного товариства у розвиток науки і техніки на півдні України наприкінці XIX століття.

Закриваючи конференцію, А.С.Литвинко побажала молодим колегам зберегти продемонстровані ними наукові якості та захоплення історико-науковою проблематикою, коротко зупинилась на становленні історико-наукових досліджень в Україні та розповіла про широкі можливості професійного зростання молодих вчених-істориків науки і техніки у відділі історії науки і техніки ЦДПІН НАН України, який вже понад два десятиліття є координуючою ланкою історико-наукової спільноти.

*А.С.Литвинко.*

## **VIII Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Історія розвитку науки, техніки та освіти» за темою: «Взаємодія академічної та університетської науки»**

18 травня 2010 р. відбулася щорічна VIII Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Історія розвитку науки, техніки та освіти» за темою: «Взаємодія академічної та університетської науки», яка вчетверте проходить в рамках Всеукраїнського фестивалю науки. Конференція була спрямована на висвітлення значення прикладного аспекту історико-наукових розробок, яке полягає у популяризації наукових знань та їх історії, а також у їх використанні у навчальному процесі, що дозволяє сформувати науковий світогляд молодої людини, підняти інтерес до вивчення фахових дисциплін, показати минулі та сучасні досягнення у різних галузях знань.

Організаторами конференції виступили фізико-математичний факультет НТУУ «КПІ» та

відділ історії науки і техніки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України. Питання, що розглядалися на конференції, були присвячені висвітленню еволюції фундаментальних ідей та теорій сучасного природознавства і техніки, ролі КПІ в розвитку науки та технічної освіти України, історичним аспектам розвитку фізико-математичних і технічних наук в Україні в контексті світової науки, обговоренню ролі особистості в науці, відображенню фундаментальних досліджень та сучасних технологій в НАН України та технічних університетах крізь призму наукових й науково-технічних шкіл.

У конференції приймали участь студенти, аспіранти, молоді вчені університетів та наукових установ України, США, Туреччини. Серед них студенти, аспіранти, викладачі та науковці Наці-

онального технічного університету України «Київський політехнічний інститут», Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Одеського національного політехнічного університету, Національного університету «Львівська політехніка», Тернопільського національного економічного університету, Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, Академії муніципального управління, Національного університету штату Каліфорнія (США), Інституту фізики НАН України, Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України.

Конференція традиційно проходила в конференц-залі Науково-технічної бібліотеки НТУУ «КПІ» ім.Г.І.Денисенка. Привітання та побажання плідної роботи учасникам висловив проректор з наукової роботи НТУУ «КПІ», членкореспондент НАН України М.Ю.Ільченко. Він підкреслив, що саме в дослідницькому університеті, яким є КПІ, відбувається інтеграція наукових досліджень та освіти, включаючи використання досліджень у практиці навчання студентів. Голова оргкомітету конференції, декан фізико-математичного факультету, доктор технічних наук, професор В.В.Ванін наголосив на необхідності підвищення якості фундаментальної освіти в технічному університеті, чому сприяє вивчення історії науки і техніки України в контексті розвитку світової науки. Директор Науково-технічної бібліотеки В.Г.Дригайло розповів про історію бібліотеки та її сучасні можливості — створення електронного каталогу та доступ до мережі Інтернет у читальних залах. Старший науковий співробітник відділу історії науки і техніки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України, доктор історичних наук А.С.Литвинко зазначила надзвичайну актуальність історико-наукових досліджень, ідеї Фестивалю науки й теми даної конференції та вказала на широкі можливості для молодих вчених у проведенні історико-наукових досліджень в НАН України. Вона також розповіла історію започаткування Всеукраїнського фестивалю науки, витоки якого сягають Великої Британії 30-х років XIX сторіччя, та висловила задоволення, що цього року КПІ увійшов до числа організаторів фестивалю як окрема установа.

Важливою рисою конференції стало те, що на пленарному засіданні було прочитано ряд доповідей. Доктор технічних наук, професор кафедри прикладної фізики ФТІ НТУУ «КПІ» О.Т.Богорощ виклав етапи розвитку нанотехнологій в Україні, зокрема, історію створення нанотермометру.

Директор Державного політехнічного музею «КПІ» Н.В.Писаревська у доповіді «Кораблі в історії та строю» розповіла про значну роботу, яку проводить музей Київського політехнічного інституту для висвітлення внеску у світову науку і техніку випускників та науковців інституту.

Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри загальної та теоретичної фізики фізико-математичного факультету КПІ А.О.Снарський окреслив нові можливості застосування методів теоретичної фізики в дослідженні складних мереж.

Доктор фізико-математичних наук, провідний науковий співробітник Інституту фізики НАН України В.А.Шендеровський у своєму вітальному слові зосередив увагу учасників на тому, що українські вчені завжди працювали та працюють на передових рубежах фізичної науки, а тому необхідним є ґрунтовне дослідження їх наукової спадщини.

Доцент кафедри загальної та теоретичної фізики КПІ Л.П.Пономаренко, окреслюючи основні напрями роботи конференції, повідомила, що до організаційного комітету конференції було подано більш ніж сто доповідей, переважну більшість з яких було рекомендовано до друку в збірці матеріалів конференції. Програма конференції містила 58 доповідей, серед яких 25 було виголошено як пленарні. Проблеми, що підіймалися та обговорювались доповідачами, охоплювали як загальні, так і конкретні питання розвитку природознавства та технічних наук.

Так, студенти V курсу фізико-математичного факультету КПІ висвітлили етапи становлення в Україні таких наукових та технічних напрямів, як ядерна енергетика (І.Юрчук), радіоактивність (О.Доброва), магнетизм (Т.Богославець), геофізика (А.Терешин), кібернетика (О.Дронько), теорія мереж (А.Воронюк), теорія спінових хвиль (А.Бережинський), сегнетоелектрика (Н.Романець), енергозберігаючі технології (К.Романенко). Обговорювались роль обсерваторії Київського університету в становленні астрофізики в Україні в XIX столітті (О.Колтачихіна), питання розвитку в КПІ фізики низьких температур (І.Соколова) та діяльності Інституту прикладного системного аналізу КПІ як прикладу інтеграції академічної та університетської освіти (І.Маціпура). Застосуванню фізичних розробок у сучасному технологічному світі були присвячені доповіді студентів факультету електроніки КПІ — щодо дослідження та застосування п'єзоефекту в роботах вчених КПІ (А.Мартинова) та щодо створення мобільного телефону (А.Зубець), а також доповідь студента фізико-математичного факультету С.Приліпка щодо розвитку нанотехнологій в Україні. Історії кафедри обчислювальної

---

техніки КПІ торкнулися у своєму виступі завідувач цієї кафедри доктор технічних наук, професор Г.М.Луцький та студентка факультету інформатики та обчислювальної техніки КПІ Н.Поважна.

Низка доповідей стосувалась феномену наукової та науково-технічної школи та ролі особистості в науці. Серед них доповідь старшого викладача кафедри загальної та теоретичної фізики М.М.Панченко та студента міжуніверситетського медико-інженерного факультету О.Гаупт «Маріан Смолуховський та його роль у становленні кафедри теоретичної фізики Львівського університету», доповіді студентів фізико-математичного факультету КПІ Г.Борисова «Наукова школа академіка С.І.Пекара» та О.Чистякової «Наукова школа в галузі металознавства академіка В.Н.Гриднева».

Значний інтерес присутніх викликали виступи учасників з інших міст, які стосувались історії науки в регіонах України. Так, представники Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» розповіли про наукову та викладацьку діяльність професорів Харківського технологічного інституту у XIX- на початку XX століття (О.Цюняк), про розвиток двигунобудування у Харкові (М.Гутник), про внесок харківських вчених у турбінобудування в Україні (О.Теплинська).

Аспіранти Одеського національного політехнічного університету висвітлили історію технічного переоснащення транспорту та промисловості

Одеси у другій половині XIX століття (І.Батов), науковий внесок професора А.Ю.Глаубермана у розвиток теоретичної фізики в Україні (О.Філіпова) та історію будівництва Одесо-Долинської залізниці (І.Сандул). Історію відкриття рентгенівських променів виклали у своєму виступі Х.Вербова з Тернопольського національного економічного університету та К.Савченко з інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ.

Цікавий блок доповідей, підготовлених під керівництвом доцента кафедри загальної фізики та фізики твердого тіла Ф.М.Гарєєвої, стосувався методології викладання фізико-математичних наук у вищій школі, а саме ролі лекцій з фізики у нових технологіях навчання (Д.Поліщук), інноваційних педагогічних технологій у фізиці (С.Доманський), самостійної роботи студентів (О.Бондар) та розвитку пізнавального інтересу на уроках фізики (І.Тютюн).

Підсумовуючи результати роботи конференції, доцент ФМФ НТУУ «КПІ» Л.П. Пономаренко висловила загальну впевненість у тому, що подібні конференції є потужним засобом патріотичного виховання студентства, підвищення інтересу до вивчення природничих та технічних дисциплін, формування навичок проведення науково-дослідницької роботи, що є особливо актуальним з набуттям КПІ статусу дослідницького університету.

*Л.П.Пономаренко,  
А.С.Литвинко.*

---

---

# Рецензії

---

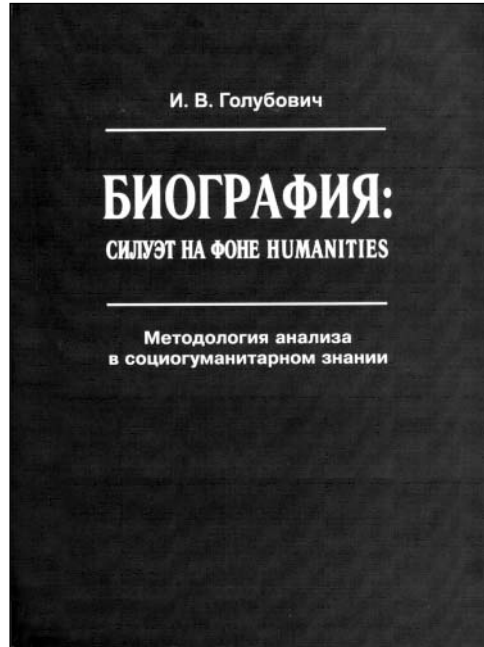
## Феномен биографии в современном гуманитарном знании

*Голубович И. В. Биография: силуэт на фоне humanities. Методология анализа в социогуманитарном знании. — Одесса: ФЛП Фридман А. С., 2008. — 372 с.*

Корни биографии как социокультурного феномена скрываются в глубине веков. Биографическая литература и биографические научно-популярные произведения являются обширной и наименее научно обоснованной областью. Истоки жанра простираются вглубь европейской культуры. В последние десятилетия появился интерес к обсуждению и обоснованию концептуальных и методологических принципов биографистики.

В рецензируемой книге автор связывает «биографический поворот» в гуманитаристике с кардинальной сменой концептуальных оснований гуманитарного знания, отказом от господства объективистских моделей социокультурного бытия, возрастанием интереса к индивидуально-личностному измерению социального бытия. Фактически весь комплекс наук о человеке находится в поиске новых «антропологических проектов», и уникальный биографический и автобиографический опыт оказывается здесь весьма кстати. С биографией следует связывать неограниченные потенции уникального и индивидуального в «жизненном мире» человека и на этом пути гуманитарные науки ищут собственное обновление в методологических средствах и возможностях.

Философия пока по-настоящему не осмыслила тенденции развития культуры и социогуманитарного знания, стратегии и методологию биографии и биографического подхода в различных областях гуманитаристики. Ставя перед собой амбициозную задачу методологической рефлексии понятийно-категориального базиса биографистики и определения ее места в социогуманитарном знании, автор одновременно предостерегает об опасности абсолютизации индивидуализирующей установки гуманитаристики и превращения ее в интеллектуальную моду. Важна при этом авторская установка выявлять через феномены автобиографии и биографии междисциплинарное ядро социогуманитарного знания. Универсум биографического в культу-



ре — это встреча различных гуманитарных наук, хотя при этом возникает проблема адаптации дисциплинарных инструментариев, острых коллизий и взаимонепониманий.

Цель предпринятого исследования формулируется как разработка комплексных теоретико-методологических оснований философского анализа феномена биографии в культуре и возможностей биографического подхода в современном гуманитарном знании. Эта масштабная цель в целом достигнута. Монография является богатой по содержанию и многоуровневой в структурном отношении. Ее автор, интегрируя материал разных ареалов биографистики, продемонстрировал философскую эрудицию и культуру мышления.

Монография основана на обращении к концепциям ученых-гуманитариев, которые под-

готовили «методологический переворот» в гуманитарном знании, приближая его к уникальной индивидуальности, конкретной и целостной жизни, к биографическому и автобиографическому опыту. Такими биографически ориентированными концепциями автор считает: проект универсальной герменевтики Ф.Шлейермахера, в которой впервые методологически осознано вводится психологическая интерпретация текстов культуры, основанная на учете жизненно-биографического контекста их создания; обоснование специфики и методологии наук о духе В.Дильтея, считавшего биографический подход одним из наиболее плодотворных в гуманитарном знании; концепцию методологии гуманитарных наук М.Бахтина, основанной на собственной версии «философии диалога» и «философии поступка», акцентирующей внимание на онтологии социокультурного мира; концепции семиотики культуры Ю.Лотмана, в которых биографическая проблематика рассматривается в рамках представления о культуре как сложно организованном тексте. «Индивидуализирующая стратегия» в этих концепциях направлена против тотального диктата позитивизма в гуманитарном знании. Выбор таких оснований с глубоким анализом их возможностей для целей исследования во многом определил его успех.

Феномен биографии может быть раскрыт в единстве жизни и текста, экзистенциального и нарративного измерений. Такая двойственность требует использования различных гуманитарных дисциплин — социологии, истории, психологии, культурной и социальной антропологии, лингвистики, семиотики и др., синтеза их специфических методов и приемов. Многозначность, богатство смыслов языка «историй жизни» нуждаются в анализе и дешифровке со стороны различных дисциплин. Но и сам биографический подход демонстрирует возможности нахождения синтетических концептуальных решений, снимая остроту противопоставления разных объяснительных моделей.

Биография — это всегда реконструкция индивидуальности. Для биографического знания «индивидуальность» — не просто обобщенное понятие и некая генерализация. Это «живое лицо», конкретный биографический персонаж, имеющий свою «историю жизни», собственную траекторию жизненного пути и линию судьбы. Автор отмечает, что гуманитарные науки работают исключительно с миром «культурных текстов». Вместе с тем биография как литературно-исторический жанр и «наивный» нарратив, а также биографически ориентированная рефлексия ученого-гуманитария явно или неявно бази-

руются на признании гомологии между жизнью и текстом, реальностью жизни и реальностью рассказа о ней: «Такая работа требует особого гуманитарного мастерства, таланта, умения «перематывать» тексты из безличной формы всеобщности в личностную форму культуры индивида. Требуются навыки и обратного перевода: смысла индивидуально-личностной, уникальной «экземплярности» — на язык универсальных культурных смыслов и кодов. Требуется также особая двойная оптика видения культурного опыта одновременно как неповторимого, экзистенциального, жизненно-биографического и как устоявшегося, осадочного (седиментированного), ставшего нормой, традицией, парадигмой» (с. 229).

Базисными понятиями для биографа выступают поступок и ситуация как первичные данности феномена индивидуального. Причем ситуация трактуется как пространство человеческого поступка. Рефреном книги является хайдеггеровское различие «истории» (*Geschichte*) как такого свершения, которое есть мы сами, и «*historia*» — как познания свершившегося. Для гуманитарного знания весьма значимо и перспективно представление о глубокой взаимобусловленности, взаимодополнительности индивидуально-личностного и надындивидуального измерений социокультурного бытия, сопряженности «большой истории» и «истории жизни». Автор подробно анализирует афоризм Ю.Лотмана: «История проходит через дом человека».

Сквозной темой монографии является рассмотрение связи «биография — автобиография». В первом приближении биография определяется как жизнеописание, как литературный, исторический, научный жанр (хотя «научность» биографии как исследовательского жанра нередко подвергается сомнению), как форма нарративной практики. Специфика автобиографии определяется прежде всего тем, что ее автор рассказывает свою собственную историю жизни. И в этом смысле автобиография предстает как один из вариантов биографии. Для уточнения этих понятий С.Аверинцев обратился к этимологии и различению в древнегреческом языке двух понятий, определяющих «жизнь»: *bios* и *zoē*. *Zoē* — «жизнь» как свойство живого, в отличие от неживого, энергия витальности. *Bios* — способ проявления витальной энергии в конкретном поведении, подлежащая описанию и выясняемая через рассказ форма существования, «образ жизни». Именно «образ жизни», а не сама жизнь в ее витальности воплощен в понятии «биография». Однако И.Голубович показывает, как меняется соотношение биографии и автобиогра-

фии в «новом биографизме»: «Сегодня «вита» и «биос», когда-то разделенные, снова сходятся и находят друг друга. В современном биографическом дискурсе четко прослеживается попытка дать слово именно витальности (телесности, в частности), у которой тоже есть своя история и свой рассказ, заглушённый рационализирующим, структурирующим и «рубрицирующим» «биосом». И теперь этот рассказ, и не рассказ даже, а, скорее, невнятный лепет и бессвязный шум, вырывается наружу, ищет оформления в некой возможной «витографии». Это свойство современного биографического дискурса открывается именно через историю предпринятого в античности, если еще не раньше, различения... Автобиография — выражение размышлений индивида о ходе собственной жизни — манифестирует саму суть исходной «выразимости», саморефлексивности жизни и, отсюда, «герменевтичности» самой истории. Когда размышление о собственной жизни переносится на понимание жизни другого человека, возникает биография как форма понимания чужой жизни. Благодаря исходной выразимости жизни, прежде всего собственной жизни (автобиография), появляется возможность выразить («разобъективировать») чужую жизнь, из полноты своего жизне-существования пережить чужое как собственное индивидуальное бытие. Не случайно Дильтей считает автобиографию высшей формой наук о духе, в автобиографии обнаруживает «внутреннюю историчность», бросающую свет на историчность «большой истории» (с. 243—244).

Автор истолковывает слова Ф. Лежена о «праве на автобиографию» как одном из неотъемлемых прав человека с его призывом не использовать это право во вред другим, вторгаясь через собственное «пространство автобиографии» в чужую жизнь, нарушая столь же неотъемлемое право на ее приватность. Большой интерес вызывает материал об этосе биографистики, о презумпции «доверия» к биографическому повествованию, уважения к его смыслам, часто непонятным и чуждым самому исследователю: «Изучение биографий и автобиографий в такой установке означает и нравственный отказ гуманитария от ролей: глядящего в замочную скважину «любопытствующего»; судьи, присвоившего себе в силу привилегированной «постфактумной» исторической позиции право судить; детектива-сыщика, отправляющегося в погоню за тайным, часто специально утаенным;

разоблачителя, срывающего «биографические» и «автобиографические» маски, ищущего за фактами «высокой биографии» низкие мотивы и т. д.» (с. 266).

На мой взгляд, в весьма содержательной монографии несколько эйфорийно трактуются методологические возможности биографистики. «Биографический поворот», о котором идет речь в работе, пока еще не привел к выявлению методологических потенциалов биографического подхода. Даже в социологии, где действительно работают конкретные методики, они не привели к каким-то заметным методологическим сдвигам. Автор сама отмечает, что методологической нагруженностью будет обладать специфика соединения биографического анализа с определенными объяснительными моделями. Таких моделей, понимаемых в конструктивном смысле, пока не существует.

Последние два века перманентно продолжаются дискуссии о биографии как литературном произведении и биографии как научном исследовании. В монографии эти две функции биографии четко не дифференцируются. Биография как культурологическое явление является совокупным понятием, которое объединяет разные виды, роды и типы биографического письма, которые сложились исторически. Вместе с тем биография как вид литературной и научной деятельности является сложным историческим явлением, которое развивается в обществе и чувствительно реагирует на все общественные коллизии, изменения исторических парадигм и идеологические колебания. Это очень усложняет проблемы достоверности знания при использовании биографического подхода.

Монография И. В. Голубович, направленная на создание философской концепции биографии как социокультурного феномена и разработку методологических принципов биографического подхода в социальной философии и социогуманитарном знании, заслуживает высокой оценки. Содержание ее многослойно и многоаспектно, стиль концентрированный и насыщенный. Читать ее непросто, но затейливая вязь ее смыслов интеллектуально обогащает. Мне показался не совсем удобно составленным список литературы, но перечень этой литературы также весьма полезен. Советую книгу всем, кто активно работает в области гуманитарных наук, в том числе в области истории и философии науки.

*В. И. Оноприенко, д-р филос. наук, проф.*

---

## Автори номеру

- Богдановський  
Ігор Валерійович  
Гамалія Віра Миколаївна* — канд. філос. наук, доцент кафедри філософії  
Національного авіаційного університету (Київ)
- канд. іст. наук, докторант Центру досліджень  
науково-технологічного потенціалу та історії науки ім.  
Г.М. Доброва НАН України
- Денисюк  
Володимир Антонович* — канд. техн. наук, старший науковий співробітник Центру  
досліджень науково-технологічного потенціалу та  
історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України
- Живага Оксана Василівна* — аспірант Центру досліджень науково-технологічного  
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН  
України
- Ісакова Ніна Борисівна* — канд. екон. наук, старший науковий співробітник Центру  
досліджень науково-технологічного потенціалу та  
історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України
- Колтачихіна  
Олена Юрійівна  
Левченко  
Лариса Олексіївна  
Наумовець  
Антон Григорович  
Новиков  
Микола Васильович  
Онопрієнко  
Валентин Іванович* — аспірант Національного технічного університету  
України «КПІ»  
доцент НТУУ «КПІ»
- академік НАН України, віце-президент НАН  
України
- академік НАН України, директор Інституту  
надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України
- д-р філос. наук, професор, завідувач відділу Центру  
досліджень науково-технологічного потенціалу та  
історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України
- Радченко Анна Ігорівна* — канд. геол. наук, старший науковий співробітник ВД  
«Академперіодика» НАН України
- Храмов Юрій Олексійович* — доктор фіз.-мат. наук, професор, завідувач віддфлу  
Центру досліджень науково-технічного потенціалу  
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України
- Яковлєв  
Анатолій Іванович* — д-р. екон. наук, професор, заслужений працівник освіти  
України, завідувач кафедри Національного технічного  
університету «Харківський політехнічний інститут»
- Ягодзинський  
Сергій Миколайович  
Яцишина  
Ірина Володимирівна* — Канд. філос. наук, доцент кафедри філософії  
Національного авіаційного університету
- докторант Центру досліджень науково-технологічного  
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України

---

## ABSTRACTS

*A. G. Naumovets*

### **From Basic Research to Commercialization of Results: Experiences and Objective of the NAS of Ukraine**

A brief review of some science & technology developments is contained, accomplished in recent years in institutions of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, already used or ready for innovation-specific applications. These developments can assure that science in Ukraine could preserve the powerful capacity that can be fully utilized given proper financial support from the state and fostering favorable innovation climate, which will allow scientists to earn good off-budget money by applied activities.

*M. V. Novikov*

### **Problems of Utilizing R&D Results: History of Creation and Industrial Production of Synthetic Diamonds**

Historical is contained about creation of the theory for artificial diamonds synthesis, early developments on their production in laboratory conditions by scientists from the USA, Sweden, the USSR. Brief bibliographic accounts of I.I. Leipunsky, L.F. Vereschaguin, V.M. Bakul, including and their role in creation and industrial production of synthetic diamonds and other super hard materials in the USSR, are given.

*A. I. Radchenko*

### **Periodicals of Future: Paper or Electronic?**

The analysis covers the situation, the balance between and tendencies in developing traditional paper, electronic and combined publications, including commercial publications of the NAS of Ukraine.

*N. B. Isakova, O. V. Zhivaga*

### **Scientific Potential of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine: Analysis from Science of Science Perspective**

The article contains results of a study devoted to the scientific potential of the Academy of Pedagogical Sciences (APS) of Ukraine, conducted in 2008-2009. Main tendencies in the development of the APS (created in 1992 with the status of the higher sectoral scientific establishment for scientific support to higher, secondary, primary and pre-school education system) are found by analyzing statistical data, questioning of scientists and interviews with directors of research institutions.

---

*A.I. Yakovlev*

**Analysis of the Innovation Performance in Kharkiv Region**

The article contains information about an interview at Kharkiv enterprises, research and technological organizations, firms on the innovation performance and productions with high R&D capacity. Ways to the performance enhancement are outlined.

*L.O. Levchenko*

**Higher Education in Ukraine: A Look from the Cathedra**

Analysis of the Bologna process implementation in higher education institutions of technical profile is made. Problems are identified, related with its introduction. Quality of school training of first year students at technical institutions is analyzed by discipline. A series of measures is proposed for enhancing quality and efficiency of the training process in Ukraine.

*I.O. Bulkin, V.A. Denisyuk*

**R&D Capacity and Technological Intensity of Industries: Methodological Approaches and Estimations**

Methodological and practical aspects of R&D capacity and technological intensity of industries are studied. International experiences in applications of existing approaches to R&D capacity measurement and industries regroupings on its basis are analyzed, and a methodology for R&D capacity measurement in the Ukrainian industry (by industry) with accounting for science & technology, innovation and production potentials by use of existing official statistical indicators is build. The authors' estimations of R&D capacity at industrial enterprises of Ukraine on the basis of data for 2008 are made.

*I.V. Yaschishina*

**Socialization of the Innovation-Driven Economic Development as a Subject of Scientific Studies**

Studies of socialization of the innovation-driven economic development as a separate field of scientific search are analyzed. The analysis covers essential characteristics of the scientific interpretation of socialization in its historical context, made in humanities and by scientists in economics. Socialization fields in the innovation-driven economy are outlined.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### С СЕССИИ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ НАН УКРАИНЫ (13 мая 2010 г.)

Приветствие Президента Украины В.Ф.Януковича .....	3
Отчетный доклад президента НАН Украины Б.Е.Патона «Об основных итогах деятельности в 2009 году и перспективах развития Национальной академии наук Украины» .....	3
Выступление Премьер-министра Украины Н.Я.Азарова .....	15

### НАУКА И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА

<i>Наумовец А.Г.</i> От фундаментальных исследований до коммерциализации результатов: опыт и задачи НАН Украины .....	21
<i>Новиков Н.В.</i> Проблемы использования результатов НИОКР: историческая ретроспектива создания и промышленного производства синтетических алмазов .....	32
<i>Радченко А.И.</i> Периодика будущего – бумажная или электронная? .....	46

### ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

<i>Исакова Н.Б., Живага О.В.</i> Научный потенциал Академии педагогических наук Украины: науковедческий анализ .....	51
<i>Яковлев А.И.</i> Анализ состояния инновационной деятельности в харьковском регионе .....	62

### НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

<i>Левченко Л.А.</i> Высшее образование в Украине: взгляд с кафедры .....	67
---	----

### МЕТОДОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ

<i>Булкин И.А., Денисюк В.А.</i> Наукоемкость и технологическая интенсивность отраслей промышленности: методологические подходы к оценке .....	72
<i>Яцишина И.В.</i> Социализация инновационного развития экономики как объект научного исследования .....	96

### УЧЕНЫЕ И НАУЧНЫЕ СООБЩЕСТВА

<i>Храмов Ю.А.</i> Новое в истории открытия деления урана .....	103
<i>Интервью</i> с академиком НАН Украины В.П.Кухарем .....	108
<i>Интервью</i> с членом-корреспондентом РАН Н.И. Ивановой .....	116
Владимир Григорьевич Чирков (к 85-летию) .....	124

<b>ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ</b> .....	126
------------------------------------	-----

<b>РЕЦЕНЗИИ</b> .....	137
-----------------------	-----

<b>Авторы номера</b> .....	140
----------------------------	-----

<b>Аннотации (англ.)</b> .....	141
--------------------------------	-----

---

## TABLE OF CONTENTS

### PROCEEDINGS OF THE GENERAL MEETING OF THE NAS OF UKRAINE (13 May 2010)

Welcome Speech of President of Ukraine V.F.Yanukovich .....	3
<i>Reporting Speech</i> of President of the NAS of Ukraine B.Ye.Paton “On Main Results of Activities in 2006 and Development Prospects of the National Academy of Sciences of Ukraine” .....	3
<i>Speech</i> of Prime-Minister of Ukraine M.Ya.Azarov .....	15

### SCIENCE AND INNOVATION IN ECONOMY AND SOCIETY

<i>Naumovets A.G.</i> From Basic Research to Commercialization of Results: experiences and Objective of the NAS of Ukraine .....	21
<i>Novikov M.V.</i> Problems of Utilizing R&D Results: History of Creation and Industrial Production of Synthetic Diamonds .....	32
<i>Radchenko A.I.</i> Periodicals of Future: Paper or Electronic?.....	46

### PROBLEMS OF SCIENCE & TECHNOLOGY POTENTIAL

<i>Isakova N.B., Zhivaga O.V.</i> Scientific Potential of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine: Analysis from Science of Science Perspective .....	51
<i>Yakovlev A.I.</i> Analysis of the Innovation Performance in Kharkiv Region.....	62

### SCIENCE AND EDUCATION

<i>Levchenko L.O.</i> Higher Education in Ukraine: A Look from the Cathedra .....	67
---	----

### METHODOLOGY AND SOCIOLOGY OF SCIENCE

<i>Bulkin I.O., Denisjuk V.A.</i> R&D Capacity and Technological Intensity of Industries: Methodological Approaches and Estimations.....	72
<i>Yaschishina I.V.</i> Socialization of the Innovation-Driven Economic Development as a Subject of Scientific Studies.....	90

### SCIENTISTS AND SCIENTIFIC COMMUNITIES

<i>Khramov Yu.O.</i> The New in the History of Discovering the Uranium Division .....	103
<i>Interview</i> Academician of the NAS of Ukraine V.P.Kukhar .....	108
<i>Interview</i> with Correspondent-member of the RAS N.I. Ivanova .....	116
<i>Volodymyr Hryhorovych Chirkov</i> (to the 85 <sup>th</sup> anniversary) .....	124

<b>CHRONICLES OF SCIENTIFIC LIFE</b> .....	126
--	-----

<b>REVIEWS</b> .....	137
----------------------	-----

<b>Authors of the issue</b> .....	140
-----------------------------------	-----

<b>Abstracts (English)</b> .....	141
----------------------------------	-----