

НАУКА ТА НАУКОЗНАВСТВО

**4 (98)
2017**

**НАУКА И НАУКОВЕДЕНИЕ
SCIENCE AND SCIENCE OF SCIENCE**

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
ЗАСНОВАНИЙ 1993 р. • ВИХОДИТЬ 4 РАЗИ НА РІК • КИЇВ

ЗМІСТ

Наука та інноваційний розвиток економіки і суспільства	ЯЩИШИНА І.В. Соціалізація інноваційної політики ЄС 3
	ГРАЧЕВ О.О., ОВЧАРОВА Л.П. Сучасні дослідження і розробки ОЕСР у галузі освіти, науки, технологій та інновацій 18
	SHAKHBAZYAN K.S., DUBINSKYI G.P., YEGOROV I.YU. Evolution of Innovation Cluster Policy in Ukraine 35
Проблеми розвитку науково-технологічного потенціалу	БУЛКИН І.А. Изменения в структуре исследователей НАН Украины: гендерный аспект. Часть II 46
Наукометрія	БУБЛИК С.Г. Наукометричне дослідження законодавства 65
Наука та освіта	ЛУГОВИЙ В.І., СЛЮСАРЕНКО О.М., ТАЛАНОВА Ж.В. Академічно-університетський дуалізм світового дослідницького простору 84

Зарубіжна наука	АЛЛАХВЕРДЯН А.Г. Реформа Российской академии наук: как она начиналась в 2013 г. (кадровый аспект) ...	98
Історія науки і техніки	ХРАМОВ Ю.О. Соломон Ісакович Пекар і його наукова школа (до 100-річчя від дня народження)	107
З архівів України	«Ученые АН УССР к войне не были подготовлены в надлежащей мере»	122
	Хроніка наукового життя	127
	Рецензії	140

Редактор *Т.В. Гончарова*

Технічний редактор *Т.М. Шендерович*

Коректор *Т.В. Гончарова*

Комп'ютерна верстка *І.-К.М. Андріянової*

Підписано до друку 12.11.2017. Формат 70 × 100/16. Гарн. Ньютон.
Ум. друк. арк. 11,54. Обл.-вид. арк. 11,66. Тираж 225 прим. Зам. № 0000.

Видавець і виготовлювач Видавничий дім «Академперіодика» НАН України
01004, Київ, вул. Терещенківська, 4

Свідоцтво про внесення до Держреєстру суб'єкта видавничої справи
Серії ДК № 544 від 27.07.2001

УДК 330.341.1

І.В. ЯЩИШИНА, доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки підприємства,
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка,
e-mail: yarinaeco@gmail.com

СОЦІАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС

У статті проаналізовано європейський досвід формування та реалізації соціально спрямованої інноваційної політики ЄС; виявлено її нові інструменти та напрямки, пов'язані з процесом соціалізації інновацій. На основі економетричного аналізу статистичних даних досліджено соціальну ефективність інноваційної політики ЄС. Вплив реалізації оновленої інноваційної політики на соціальний розвиток ЄС оцінено шляхом визначення щільності та напрямку зв'язку сумарного інноваційного індексу з індексом людського розвитку, з ВВП за ПКС на душу населення (за даними 2011 та 2015 років), з індексом якості життя (за даними 2015 р.). Розрахунки показали значний і зростаючий вплив рівня інноваційності (вимірюваного сумарним інноваційним індексом) на індекс людського розвитку країн ЄС як у 2011, так і в 2015 році; на ВВП за ПКС на душу населення у 2015 році; зростання взаємозв'язку між рівнем інноваційності та індексом якості життя зі слабого у 2011 до сильного у 2015 році. Отримані результати доводять позитивний вплив інноваційної політики в країнах ЄС на вирішення соціальних проблем.

Ключові слова: інноваційна політика, соціальні інновації, соціальна ефективність інноваційної політики, моделювання.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розвиток національних економік, успішність та дієвість їх економічної політики формується під впливом інноваційних чинників уже впродовж півстоліття. На стик століть проявилась тенденція до зростання впливу інновацій і на соціальний розвиток країн об'єднаної Європи. Тому дослідження позитивного досвіду застосування інноваційної політики для досягнення низки соціальних цілей в ЄС

© ЯЩИШИНА І.В.,
2017

послугує аргументом на користь активізації наукових та інноваційних зрушень в нашій країні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. З початку XX ст. науковці (зокрема Дж. Бернал) почали звертати увагу на соціальні функції науки, далі соціальні аспекти науково-технічного прогресу досліджувались радянськими ученими (В. Вечкановим, В. Віленським, С. Голосовським, С. Осиповим, В. Покровським, Т. Хачатуровим, Л. Якобсоном та ін.). Українські науковці-макроекономісти (Ю. Бажал, Н. Гончарова, С. Захарін, Л. Федулова, О. Новікова) аналізують окремі сторони соціально-економічного спрямування інноваційної політики. Соціальні грані інноваційного розвитку певних галузей вітчизняної економіки досліджуються в працях: В. Куценко (соціальна сфера), О. Мех (фармакологія), А. Сбруєва, В. Кремень (освіта), Г. Михайліченко (туризм) та інших. Проблема соціального спрямування інноваційної політики макрорівня частково вивчається київською школою наукознавства (Б. Малицький, О. Попович, В. Соловійов).

Невирішені частини загальної проблеми. Сучасні науковці здебільшого зосереджуються на проблемах економічної ефективності інноваційної політики і залишають малодослідженими її соціальні ефекти. Економічний розвиток XXI ст. супроводжується низкою соціальних викликів і протиріч, які стають все більш значимими та мінливими. Об'єднана Європа демонструє позитивні наслідки оновленої інноваційної політики для досягнення соціальних цілей. Їх вивчення та впровадження у вітчизняну практику постали на часі.

Мета статті — дослідити основні напрямки та інструменти оновленої соціально спрямованої інноваційної політики ЄС та визначити її соціальну ефективність.

Результати дослідження. Починаючи з 90-х років XX ст. спеціалісти ЄС виділили вісім напрямків науково-технічного розвитку, які визначались першочерговими для забезпечення соціально-економічного прогресу в країнах євроспільноти: захист навколишнього середовища, охорона здоров'я, освіта та підвищення кваліфікації, мобільність, комунікації та транспорт, сфера послуг, процесні та продуктові технології, біотехнології, інформаційні технології. Лісабонською стратегією розвитку ЄС (2000 р.) визначено мету — побудувати до 2010 р. найбільш конкурентоспроможну динамічну знаннєву економіку, що прагне максимального наближення до повної зайнятості та соціальної справедливості. Інноваційний розвиток об'єднаної Європи почав активно сприяти досягненню цієї мети. В цілому на зламі тисячоліть інноваційна політика відходить від суто економіко-технологічного спрямування і стає дієвим інструментом вирішення мінливих у часі соціальних проблем кінця XX — початку XXI ст.: безробіття, пристосування до інтеграції, ліквідація наслідків світової кризи (70-ті рр.); старіння населення, екологічні проблеми, техногенні катастрофи (80—

90-ті рр.); соціальна адаптація, вирівнювання диференціації доходів, конкуренція на ринку праці, демографічна криза (2000-ті рр.).

Наступна «Стратегія — 2020» ставить завданням поєднати «м'яке» інноваційне зростання, «стійке» екологічне зростання та «соціальне» зростання [1]. Зростання соціальної спрямованості цілей інноваційної політики ЄС обумовлено усвідомленням Єврокомісією нагальної необхідності вирішення соціальних проблем, які стали суттєвою перешкодою на шляху досягнення економічних цілей та досягнення добробуту в Європі. Фактично до «Стратегії — 2020» включено два суто соціальні напрями, а у кожному із п'яти решти напрямів визначено окремі соціальні завдання:

- «План з розвитку нових здібностей і збільшення кількості робочих місць» для модернізації ринків праці, розширення можливостей отримання нових знань і навичок, розширення спектру працевлаштування, поліпшення співвідношення між попитом і пропозицією на ринках праці, зростання безпеки праці, посилення соціального партнерства та соціального діалогу на усіх рівнях;

- «Європейська політика проти бідності» для нарощування соціальної та територіальної взаємодії та зниження рівня бідності, зменшення соціальної нерівності, надання можливості достойного життя, доступу до освіти та працевлаштування, вдосконалення системи соціального захисту;

- «Рух молоді» для посилення результативності освітніх систем і сприяння залученню молодих людей на ринок праці;

- «Інноваційний союз» для використання інновацій для покращення споживчих якостей товарів та послуг, збільшення кількості робочих місць, підтримки соціальних інновацій, вирішення гострих соціальних проблем: клімат, охорона здоров'я, демографічні зміни;

- «План розвитку цифрових технологій» для прискорення розвитку високошвидкісного Інтернету; покращення комп'ютерної освіченості, розгортання та використання нових соціальних ІКТ («оперативне здоров'я», «розумний дім» тощо), розширення участі в загальному цифровому просторі для усіх;

- «Доцільне використання ресурсів в Європі» для охорони довкілля та розвитку «зелених технологій», розширення біологічного різноманіття, боротьби зі зміною клімату, збільшення використання джерел відновлюваної енергії, створення нових робочих місць шляхом розвитку «зелених технологій» та відновлюваних джерел енергії, поширення екологічної освіти, зростання екологічної безпеки;

- «Індустріальна політика» для розвитку партнерства держави із бізнесом та соціальними інститутами, виявлення вузьких місць індустріальної політики щодо соціуму та формування заходів для їх вирішення.

«Стратегія — 2020» базується на таких ключових сферах: знання та інновації, стала економіка, вища зайнятість та інклюзивне зростання.

Основним інституційним механізмом проведення політики ЄС у сфері інновацій є рамкові програми (РП). Кожна РП конкретизувала відповідну стратегію та була спрямована на вирішення економічних і соціальних завдань. Аналіз соціальної спрямованості РП ЄС здійснено в [2]. Фактично формування тематичних областей кожної РП відбувалось під впливом розуміння того, що суспільні проблеми посилюються і потребують вирішення за допомогою науки та інноваційного розвитку. У кожній наступній програмі, починаючи із третьої, збільшується коло вирішуваних соціальних проблем, урізноманітнюються соціальні цілі і задачі, зростає питома вага соціальних витрат.

Так, у РП5 (1998—2002 рр.) звернено увагу на виконання наукою її соціальних функцій, на що витрачено 12 % її бюджету. У РП6 (2002—2006 рр.) в якості основного завдання визнано формування єдиного європейського простору та досягнення соціальних пріоритетів, її соціальні витрати зросли у 1,8 раза відносно попередньої РП; РП7 (2007—2013 рр.) більше зосереджена на реалізації тематичних напрямів із врахуванням інтересів приватного бізнесу, а відтак відзначена поглибленням економічної спрямованості. Однак на вирішення соціальних задач в ній виділено вдвічі більше коштів, ніж у РП6, і тому питома вага витрат на соціальні цілі становить понад 40 % загального бюджету РП7.

Наступна програма «Горизонт — 2020» передбачає освоєння в 2,5 раза більше коштів на соціальні цілі, ніж попередня РП. Бюджет програми «Горизонт — 2020», що перевищує 80 млрд євро, на 72 % є соціально спрямованим.

Важливо, що програма «Горизонт — 2020» є відкритою для участі всіх країн. За перші два роки дії програми від України було подано 394 проекти за усіма пріоритетними напрямками. Загалом було підтримано для фінансування 42 проектні пропозиції із загальним фінансуванням ЄС у розмірі 7,1 млн євро. Це проекти, спрямовані на покращення можливостей для навчання та кар'єрного зростання дослідників (13); дослідження ефективних енергетичних систем (5); екологічні проекти (5); дослідження ІКТ та «розумних технологій» (5); вивчення безпеки харчових продуктів, сталого сільського господарства (4). Загальний рівень успішності України становить 10,66 % [3]. Для України участь у програмі — це передусім інтеграція у міжнародне дослідницьке середовище та набуття досвіду подолання соціальних викликів за допомогою досліджень та інновацій.

В цілому варто відзначити, що в РП7 не тільки поставлено найбільш значимі соціальні завдання порівняно з попередніми РП, а й під час її реалізації набули поширення нові соціально-інноваційні практики, зокрема соціальні інновації та соціальний бізнес.

Термін «соціальна інновація» виник в межах постіндустріальної парадигми та трактується науковцями як соціальне спрямування технологічних, продуктових, організаційних інновацій, необхідних для забезпечення

соціальних цілей економічного розвитку: поліпшення якості життя людей, їх добробуту, зменшення соціальної та територіальної нерівності. У зв'язку з цим соціальні інновації стосуються не тільки соціальної сфери, а й державного управління, діяльності політичних, правових, економічних, суспільних інститутів. Підвищення уваги до соціальних інновацій обумовлено декількома обставинами: 1) ЄС визнає, що більшість проблем сучасності є соціальними; 2) вирішення цих проблем потребує дедалі більших обсягів інвестицій; 3) через зростання бюджетного дефіциту та державного боргу уряди багатьох країнах ЄС змушені зменшувати соціальні видатки. Тому соціальні інновації пов'язані із новітнім вирішенням нагальних соціальних проблем та більш ефективним використанням наявних обмежених ресурсів. Причому в сучасних умовах соціальні інновації не мають фіксованих меж, охоплюють усі сектори та галузі економіки. Спектр дії соціальних інновацій в ЄС є досить значним — від нових моделей навчання, соціального захисту чи догляду за людьми похилого віку до нових способів зменшення кількості екологічно шкідливих речовин і відходів, переходу до низьковуглецевої економіки, розширення прав і можливостей громад [4].

Важливо, що ідея поширення соціальних інновацій в Євросоюзі активно підтримується на вищому рівні [5]:

- у січні 2009 р. у Брюсселі на семінарі, організованому Бюро європейських політичних радників, Президент Єврокомісії Ж.М. Баррозу заявив, що в умовах фінансової та економічної кризи зростає важливість інноваційної діяльності в цілому та соціальних інновацій зокрема для забезпечення стійкого зростання, збереження робочих місць і підвищення конкурентоспроможності ЄС;

- у 2010 р. соціальні інновації як галузь досліджень включено до «Тематичної програми соціальних і гуманітарних наук» РП7 у сфері досліджень, технологічного розвитку та демонстраційної активності;

- з 2011 р. Європейська комісія підтримує широку програму досліджень з питань соціальних інновацій у державному секторі та висвітлює їх результати за допомогою Інноваційного табло ЄС.

У 2014 р. підведено перші підсумки реалізації проектів із соціальних інновацій у ЄС [6]. Аналітики ЄС відзначають, що соціальні інновації стають вагомим чинником соціально-економічних перетворень. Соціальні проблеми можуть бути розглянуті і як нові можливості, і як ідеї, що потребують інноваційних рішень. Розвиток ІКТ створює потенціал для задоволення соціальних потреб (електронна охорона здоров'я, віртуальна освіта). Соціальні інновації базуються на соціальній взаємодії людей, яка здійснюється для досягнення певних результатів і включає декілька сторін, зацікавлених у вирішенні соціальних проблем. В результаті нарощується соціальний капітал суспільства.

Соціальні інновації дозволяють активізувати місцеву владу для вирішення складних соціальних і соціально-культурних проблем у регіонах;

забезпечувати інтеграцію різних зацікавлених сторін для спільних рішень за допомогою нових форм і методів праці. Задачі розвитку соціальних інновацій в ЄС пов'язані з необхідністю вирішення таких проблем [7]:

1) *Міграція і старіння населення*. За оцінками ООН, у 2000 р. майже 200 млн чол. у всьому світі жили за межами країни народження, при цьому третина цих міжнародних мігрантів проживала в Європі, населення якої становить лише 8 % від населення світу. Середній вік у Європі збільшиться до 2050 р. до 52,3 років порівняно з 37,7 років у 2003 р. Співвідношення між чисельністю пенсіонерів та працюючих громадян до 2050 р. досягне 0,54.

2) *Зміна клімату, енергетичні проблеми та ін.* 20 % поверхневих вод Європи знаходяться під загрозою забруднень; 50 % водно-болотних угідь — під загрозою зникнення. До 2080 р. щорічний збиток від зміни клімату, з точки зору втрат ВВП для економіки ЄС, за оцінками, складе близько 20 млрд євро при зростанні середньорічної температури на 2,5 °С. ЄС поставив амбітну ціль — стати низьковуглецевою економікою, що вимагає інвестицій в поновлювані джерела енергії та нових ініціатив.

3) *Недостатня інформатизація населення*. 150 млн європейців (близько 30 %) ніколи не використовували Інтернет. Ця група в значній мірі складається з людей у віці від 65 до 74 років. Подолання «цифрового розриву» може допомогти соціально незахищеним групам населення брати рівноправну участь у цифровому співтоваристві (в тому числі через надання таких важливих для них послуг як електронне навчання, електронний уряд, електронна охорона здоров'я) і збільшити їх шанси на працевлаштування та поліпшення якості життя.

4) *Бідність і пов'язані з нею тенденції*. Європа є одним з процвітаючих регіонів у світі. І все ж бідність залишається величезною проблемою, від якої, за даними Європейської комісії, потерпають приблизно 84 млн чол. Це означає, що кожен із шести європейців живе нижче межі бідності, близько 7 млн чол. живуть на менше 5 євро на день.

5) *Нерівність в отриманні медичної допомоги та соціальної підтримки*. У 2008 р. на охорону здоров'я витрачалося у середньому 9 % ВВП у найбільш розвинених країнах ОЕСР. Розриви в охороні здоров'я між країнами ЄС є неприпустимо великими і дедалі збільшуються.

6) *Низька якість товарів та послуг у торгівлі, недостатній розвиток місцевого виробництва*. Справедлива торгівля і зростання місцевого виробництва набувають важливої ролі. За даними Міжнародної організації праці, у 2010 р. покупці витратили в глобальних мережах 4,36 млрд євро, що на 28 % вище в порівнянні з 3,39 млрд євро в 2009 р.

Фінансування соціальних інновацій у ЄС здійснюється безпосередньо в рамках Програми зайнятості та соціальних інновацій (EASI), через Програму наукових досліджень «Горизонт — 2020», зокрема в рамках фінансування малих і середніх підприємств, яка також відкрита для соціального підприємництва. Соціальні інновації також можуть фінансуватися в краї-

нах і регіонах ЄС через структурні та інвестиційні фонди ЄС. Євроспільнота визнає, що інноваційна політика стає все вагомішим джерелом вирішення соціальних проблем і викликів. Під час реалізації програм набувають поширення інклюзивні інновації, які передбачають, насамперед, інтеграцію незахищених та маргінальних груп населення до реалізації різних стадій інноваційного процесу. Інклюзивні інновації спрямовані на здешевлення і спрощення існуючих товарів, зокрема високотехнологічних, та допомагають зменшити відмінності у рівні життя різних соціальних груп. З економічної точки зору, важливим аспектом розроблення та реалізації сучасних інклюзивних інновацій у ЄС є вибір та формування інклюзивної бізнес-моделі (англ. *inclusive business model*) — економічно доцільної схеми ведення підприємницької діяльності, яка включає бідних як споживачів, покупців, працівників, виробників і підприємців на всіх етапах ланцюжка створення доданої вартості, забезпечуючи взаємовигідний розвиток для всіх її учасників [8]. Серед переваг інклюзивних бізнес-моделей не тільки безпосередній прибуток і підвищення доходів: для бізнесу це розвиток інноваційних підходів, розширення ринку, покращення систем постачання, для бідних — підвищення продуктивності, стійкий дохід, розширення можливостей, сприяння поліпшенню життя тощо.

Соціальні інновації створюють нові можливості для бізнесу, а також нові сфери підприємництва. Заслуговує на увагу така ініціатива як соціальне підприємництво: вона спрямована на розвиток бізнесу, прибуток від якого повністю інвестується у реалізацію соціальних проектів, стаючи стабільним джерелом фінансування нагальних соціальних ініціатив. Дослідники аналізують позитивні приклади розроблення нових успішних бізнес-моделей для досягнення соціальних, етичних або екологічних цілей за рахунок фінансової прибутковості. Соціальне підприємництво динамічно зростає у європейських країнах, вирішуючи питання безробіття, соціального захисту та соціального залучення. У Британії зараз діє близько 60000 соціальних підприємств, а їх загальна кількість у ЄС — понад 1 млн.

Важливу роль у розвитку соціальних інновацій відіграють «історії успіху». З цієї метою Єврокомісією було реалізовано проект, результатом якого стало створення «Карти соціальних підприємств та екосистем Європи» [9]. На основі аналізу соціальної практики 11 країн-членів ЄС підготовлено огляд національної політики, схем, моделей і економічних механізмів сприяння створенню соціальних підприємств, дано аналіз поточного стану і динаміки ринків соціальних інвестицій.

Необхідність використання інноваційної політики для вирішення соціальних задач визнається не тільки на рівні євроспільноти, а й усередині країн-членів ЄС. Набуває поширення практика функціонування національних соціальних інноваційних фондів для реалізації соціально-орієнтованих інноваційних проектів [10]. Так, у Фінляндії існує інноваційний фонд SITRA, створений на базі Фінського інноваційного фонду на правах

Таблиця 1. Порівняльна характеристика традиційної та сталої інноваційної політики

Традиційна інноваційна політика	Новітня стала інноваційна політика
Основна мета: забезпечення економічного зростання країни (ЄС)	Основна мета: забезпечення сталого розвитку та підвищення добробуту населення
Основний елемент: національна інноваційна система	Основний елемент: інноваційна екосистема
Управління та контроль — за принципом «зверху вниз»	Управління та контроль — за принципом «знизу вверх», через включення стихійних процесів, експериментів, конкуренції
Творче накопичення, базові інновації	Творче руйнування, радикальні інновації
Інноваційна «ізоляція» державних установ	Системний розвиток і соціальні інновації
Орієнтація на пропозицію	Орієнтація на попит кінцевого споживача
Парадигма закритості інновацій	Парадигма децентралізованих інновацій
Корпоративні моделі бізнесу: підхід «замовник — виконавець»	Мережева модель бізнесу: партнерський підхід
Акцент на технології	Акцент на знання і компетенції
Центральне поняття: продукт	Центральне поняття: послуга
Домінує національний рівень	Регіональний рівень отримує автономію
Національне поле діяльності	Глобальне поле діяльності
Культура перебуває поза увагою інноваційної політики, інновації обмежуються звичайним промисловим дизайном	Культура як основна та динамічна частина інноваційного середовища. Розвивається індустрія творчості та дизайн мислення

Джерело: [11, с. 138].

громадської організації, який працює під контролем парламенту Фінляндії. Мета діяльності SITRA полягає у сприянні системним змінам шляхом заохочення стійкого та збалансованого розвитку Фінляндії. SITRA реалізує п'ять основних програм: інновації, охорона здоров'я, продовольство і харчування, захист довкілля та підтримка машинобудування. Річний бюджет фонду становить близько 40 млн євро і поповнюється в основному за рахунок внесків приватних корпорацій. У Великобританії діє Фонд соціальних інвестицій підприємств, метою якого є сприяння інноваціям у сфері охорони здоров'я і соціального захисту. Фонд здійснює фінансування інноваційних проектів, ініційованих некомерційними структурами, соціальними підприємствами, а також працівниками сфери охорони здоров'я.

Аналізуючи зміни, які відбулись у інноваційній політиці Фінляндії, дослідники SITRA підготували звіт «Сталі інновації. Нова ера інновацій та інноваційної політики Фінляндії» [11], в якому визначено нові риси інноваційної політики та обґрунтовано висновок про перехід до сталої інноваційної політики, що суттєво відрізняється від традиційної (див. табл. 1).

Головною відмінністю між традиційною та сталою інноваційною політикою визнано її мету. Кінцевою метою першої є забезпечення економічного зростання, а другої — забезпечення соціального добробуту, підвищення рівня та якості життя людей завдяки впровадженню інновацій та здійсненню діяльності, що не завдає шкоди довкіллю. Крім цього, новітня модель соціально спрямованої інноваційної політики передбачає зрушення акцентів у бік безпечного розвитку людини за багатьма іншими критеріями.

Перехід до нової інноваційної політики ЄС початку ХХІ ст. обумовлений низкою тенденцій, що проявились на зламі століть:

- розширення функціональних меж інноваційної діяльності, коли інноваційними визнаються не тільки технології або товари, а й моделі бізнесу, дизайн, послуги, методики;
- розширення інституційних меж інноваційної діяльності, коли інноваційним є не лише бізнес-сектор, а й державний сектор, який надає соціальні послуги;
- для розв'язання соціальних проблем все більше залучаються науково-технічні та інноваційні рішення;
- інноваційна політика виходить за суто науково-технологічні межі і все ширше охоплює елементи промислової, регіональної та соціальної політики;
- зростання ролі соціального регулювання та громадських ініціатив у стимулюванні інноваційних процесів;
- окремим напрямком інноваційної політики держави стає діяльність, спрямована на пропаганду проблем науково-технічного та інноваційного розвитку серед широкої громадськості;
- визнання інноваційної відсталості одним із чинників посилення соціальної нерівності;
- традиційна політика все менш спроможна вирішити накопичені соціальні проблеми;
- інтеграція та глобалізація спричиняють виникнення нових соціальних проблем та надають більш широкі можливості залучення інноваційної політики для їх вирішення.

Таким чином, можна стверджувати, що на початку ХХІ ст. у країнах ЄС відбувається перехід від вузької до широкої концепції інноваційної політики, яка включає елементи соціальної, регіональної, молодіжної, освітньої, екологічної, продовольчої політики і може бути означена як «соціальна інноваційна політика». Наші висновки підтверджуються й іншими дослідженнями [7; 12; 13].

Важливим аспектом функціонування соціально спрямованої інноваційної політики є визначення її соціальної ефективності. Така задача актуалізується декількома обставинами: 1) необхідністю визначення міри досягнення соціальних цілей; 2) фінансування на рівні об'єднаної Європи передбачає отримання кількісних характеристик ефективності витраче-

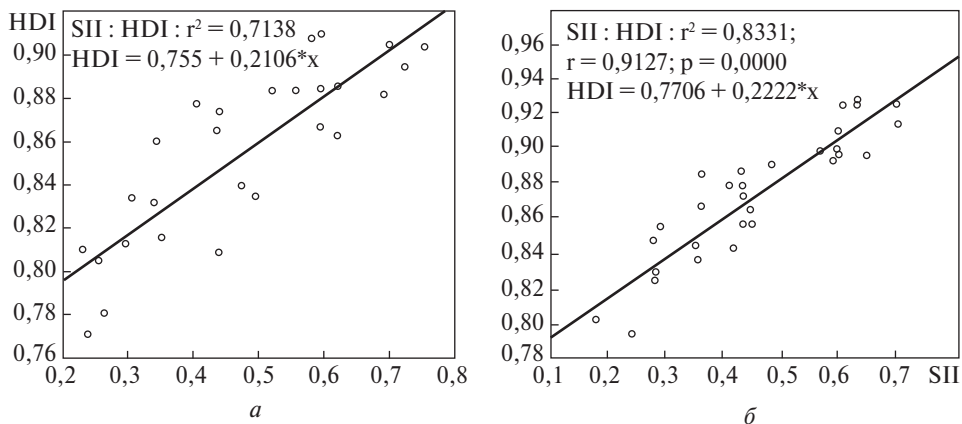


Рис. 1. Зв'язок сумарного інноваційного індексу з індексом людського розвитку в країнах ЄС за даними 2011 р. (а) та 2015 р. (б)
Джерело: розраховано за даними [14; 15].

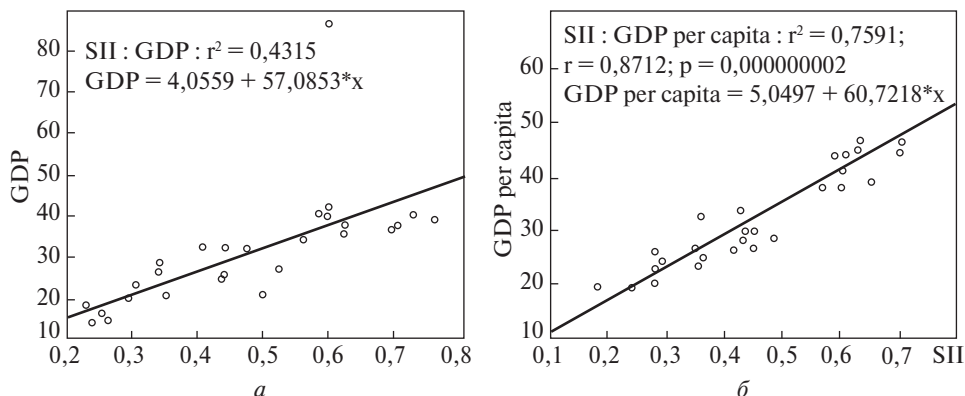
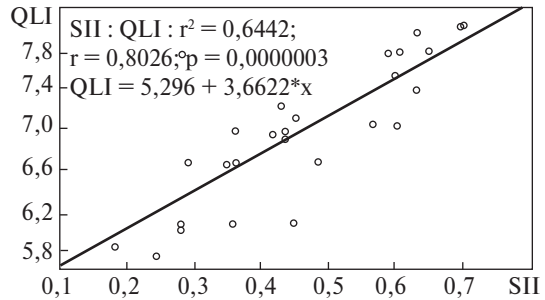


Рис. 2. Зв'язок сумарного інноваційного індексу з ВВП за ПКС на душу населення у країнах ЄС за даними 2011 р. (а) та 2015 р. (б)
Джерело: розраховано за даними [14; 15].

них коштів. Трансформована інноваційна політика функціонує достатній для статистичних обстежень проміжок часу. Перші підсумки щодо соціальної результативності оновленої інноваційної політики ЄС було зроблено нами в [13, с. 285—289]. Впродовж 2012—2016 рр. соціальна спрямованість інноваційного розвитку в Європі посилювалась у ході реалізації різних інтегрованих і національних ініціатив та проектів. Тому варто проаналізувати, як змінилась соціальна ефективність інноваційної політики ЄС протягом 2011—2015 рр. Прямих показників для оцінювання результату впливу реалізації оновленої інноваційної політики на соціальний розвиток ЄС не існує, тому кількісну аргументацію виявлених вербально змін проведемо на основі запропонованого методичного підходу, який складається з таких етапів:

Рис. 3. Зв'язок сумарного інноваційного індексу з індексом якості життя у країнах ЄС за даними 2015 р.

Джерело: розраховано за даними [15; 16].



1) за допомогою економічних та статистичних методів дослідження визначимо взаємозв'язки індикаторів інноваційного та соціального розвитку ЄС та проведемо їх кількісне оцінювання;

2) вимірником інноваційного розвитку інтегрованої економіки Європи для розрахунків слугуватиме сумарний інноваційний індекс (Summery Innovation Index, SII);

3) до групи індикаторів соціального розвитку країни включимо ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності (GDP (PPP)); індекс розвитку людини (HDI); індекс якості життя (QLI);

4) розрахунки здійснимо за допомогою ППП STATISTICA.

Проведене нами дослідження на масиві статистичних даних країн ЄС за 2011 р. [13] та за 2015 р. дає можливість не тільки виявити ці взаємозв'язки, а й оцінити їх динаміку.

Парні регресії, побудовані та перевірені за допомогою ППП STATISTICA 6,0 на статистичному матеріалі 2011 р. та 2015 р. (див. рис. 1), демонструють прямий зв'язок між європейським індексом інноваційного розвитку (SII) і індексом розвитку людини (HDI), причому щільність зв'язку зростає, що свідчить про збільшення впливу оновленої інноваційної політики ЄС на людський розвиток.

Розрахунки взаємозв'язку між європейським сумарним інноваційним індексом та ВВП (ПКС) на душу населення (див. рис. 2) показують, що зв'язок є прямим, коефіцієнти кореляції та детермінації в 2015 р. суттєво зросли відносно 2011 р. Такі зміни у параметрах моделі свідчать про зростання соціальної ефективності інноваційної політики ЄС, цілеспрямованої на соціальні зрушення.

Аналіз даних за 2011 р. виявив слабкий зв'язок між QLI та SII [6]. Однак розрахунки за даними 2015 р. (див. рис. 3) показують наявність прямої залежності між QLI та SII у країнах ЄС, що описується рівнянням:

$$Y = 5,3 + 3,7x. \quad (1)$$

Коефіцієнти кореляції та детермінації є досить високими ($R = 0,64$; $r = 0,8$), що свідчить про наявність сильного зв'язку між досліджуваними показниками із значним впливом SII на зміну QLI.

Перевірку моделей парного регресійного аналізу на масиві даних за 2011 р. викладено в [6], а результати моделювання на масиві даних за 2015 р. представлено у табл. 2.

Таблиця 2. Результати парних регресій (незалежна змінна — сумарний інноваційний індекс)

Залежні змінні	R	R ²	Скоригова-ний R ²	Стандартна похибка оцінки	F _{факт}	F _{крит}	p	Стандартна похибка	t
Індекс людського розвитку (HDI)	0,9127	0,8331	0,8267	0,0153	129,76	1,25	0,0000	0,0134	81,1580
ВВП (ПКС) на душу населення	0,8712	0,7591	0,7498	5,2788	81,91	1,25	0,0000	3,2661	1,5461
Індекс якості життя (QLI)	0,8026	0,6441	0,6305	0,4199	47,07	1,25	0,0000	0,2598	20,382

Джерело: розраховано автором.

Таблиця 3. Зведені показники аналізу динаміки впливу рівня інноваційного розвитку на параметри соціального зростання країн ЄС

Залежні змінні	Параметр	2011 р.	2015 р.	Відхилення
Індекс людського розвитку (HDI)	r	0,84	0,91	+0,07
	R ²	0,71	0,83	+0,12
	Коефіцієнт парної регресії (b ₁)	0,84	0,91	+0,07
	Коефіцієнт еластичності (E)	0,1218	0,1308	+0,09
ВВП (ПКС) на душу населення	r	0,66	0,87	+0,21
	R ²	0,43	0,76	+0,33
	Коефіцієнт парної регресії (b ₁)	57,08	60,72	+3,64
	Коефіцієнт еластичності (E)	1,0902	1,270	+0,18
Індекс якості життя (QLI)	r	0,27	0,80	+0,53
	R ²	0,07	0,64	+0,57
	Коефіцієнт парної регресії (b ₁)	5,3	3,7	-1,6
	Коефіцієнт еластичності (E)	0,0355	0,267	+0,23

Джерело: розраховано автором.

Для наглядної ілюстрації динаміку впливу інноваційного розвитку країн ЄС на їх соціальне зростання згруповано в аналітичну табл. 3.

Очевидно, що парний регресійний аналіз дає змогу виявити динаміку змін у взаємозв'язку між SII (незалежна змінна) та залежними змінними (HDI, ВВП (ПКС) на душу населення, QLI) за період з 2011 до 2015 рік. За аналізований період найбільші зміни відбулися у взаємозв'язку між SII та QLI.

QLI відображає суб'єктивну точку зору різних зрізів населення країн, дослідження якої є доволі проблематичним не тільки через складність вимірювання рангів оцінок, а й їх порівняння, оскільки однакове значення

шкали оцінки в різних країнах може відображати різний рівень значущості. Однак суб'єктивні відчуття задоволеності життям населення різних країн є важливим індикатором соціального здоров'я суспільства. Зв'язок між QLI та SII в 2011 р. визначено як слабкий (коефіцієнт кореляції $r = 0,2736$). В 2015 р. цей зв'язок зростає до сильного ($r = 0,80$). Фактично результати розрахунків свідчать, що якщо в 2011 р. якість життя європейців (за їх суб'єктивними оцінками) не залежала від рівня інноваційності їх країн, то в 2015 р. задоволеність соціальним станом жителів об'єднаної Європи на 64 % формується саме рівнем інноваційного розвитку країн їх проживання. Можна припустити, що такі різкі зміни викликані накопиченим кумулятивним соціальним ефектом оновленої соціально спрямованої інноваційної політики ЄС.

Аналіз показав значний вплив рівня інноваційності і на HDI країн ЄС як в 2011, так і в 2015 р., причому цей вплив зростає. Розрахунки показують, що для європейських країн зміни людського розвитку визначалися змінами у рівні їх інноваційності в 2011 р. на 70 %, а в 2015 р. — більш як на 80 %. У 2015 р. зросли коефіцієнти парної регресії та еластичності, що відображають зростаючу в часі залежність динаміки HDI від рівня інноваційного розвитку країн ЄС. Фактично зростання SII у 2015 р. на 1 % привело до зростання HDI в середньому в країнах ЄС на 0,13 %, тоді як в 2011 р. — на 0,12 %.

У 2015 р. відчутно зросла (на 20 %) і залежність ВВП за ПКС на душу населення країн ЄС від SII, про що свідчить зростання коефіцієнта кореляції від 0,66 у 2011 р. до 0,87 у 2015 р. За коефіцієнтом регресії можна визначити, що зростання рівня інноваційного розвитку країн ЄС на 0,1 спричинило зростання ВВП (ПКС) на душу населення в 2011 р. в середньому на 5,71 дол., а в 2015 р. — на 6,1 дол.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз дає підстави для таких висновків:

- інноваційна політика ЄС початку XXI ст. поступово трансформується від традиційної до оновленої і може бути визначена як «соціальна інноваційна політика», що використовується для вирішення багатьох соціальних проблем;
- серед інструментів реалізації оновленої інноваційної політики ЄС дедалі більшого значення набувають соціальні та інклюзивні інновації, соціальне підприємництво;
- соціальна результативність інноваційної політики ЄС зростає, що обумовлено як наростаючим кумулятивним ефектом послідовного багаторічного її спрямування на вирішення соціальних задач, так і зміною пріоритетів у бік сталого розвитку;
- аналіз взаємозв'язків між інноваційними та соціальними індикаторами розвитку ЄС кількісно обґрунтовує виявлені тенденції.

Проведене дослідження показує, що інноваційний розвиток впливає на соціальний прогрес, допомагає вирішенню соціальних проблем, спри-

яє підвищенню добробуту та якості життя громадян. Вивчення позитивного досвіду європейської спільноти необхідне для України, яка прагне інтегруватись у Європу, але має багато невирішених соціальних проблем, і надає підстави для модернізації вітчизняної інноваційної політики з метою переведення національної економіки на соціально-інноваційну модель розвитку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Research and innovation: introduction [Electronic resource]. URL: <http://europa.eu/int>.
2. Яцишина І.В. Соціальна ефективність інноваційної політики ЄС. *Наука та наукознавство*. 2015. № 1. С. 3—12.
3. Перші підсумки реалізації Програми ЄС «Горизонт — 2020» [Електронний ресурс]. URL: <http://science.univ.kiev.ua/news/official/2282/>.
4. Fagerberg J., Verspagen B. Innovation, Growth and Economic Development: Have the Conditions for Catch-Up Changed? *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*. 2007. Vol. 1. P. 13—33.
5. Hautamaki A. Sustainable Innovation. A New Age of Innovation and Finland's Innovation Policy. Sitra Reports No 87. SITRA, Helsinki, 2010. 144 p.
6. Social Innovation A Decade of Changes. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. 144 p.
7. Papaioannou T. How inclusive can innovation and development be in the twenty-first century? *Innovation and Development*. 2014. Vol. 4. P. 187—202.
8. Федулова Л.І. Інклюзивні інновації в системі соціально-економічного розвитку. *Економіка: реалії часу*. 2016. № 3. С. 56—65.
9. Santiago F. Innovation for inclusive development. *Innovation and Development*. 2014. Vol. 4. P. 1—4.
10. Caulier-Grice J., Kahn L., Mulgan G. et al. Study on Social Innovation. A paper prepared by the Social Innovation Exchange (SIX) and the Young Foundation for the Bureau of European Policy Advisers. Bureau of European Policy Advisers, Young Foundation, 2010. 127 p.
11. Богдан Н.И. Социализация инновационной политики: мировые тренды и вызовы для Беларуси. *Белорусский экономический журнал*. 2015. № 3. С. 4—22.
12. Оберван О.Р. Світовий досвід і підходи до формування соціальної інноваційної політики в Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2014. Вип. 6. (Ч. 2). С. 17—20.
13. Яцишина І.В. Соціальне спрямування інноваційної економіки: досвід, тенденції, наслідки: моногр. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2012. 368 с.
14. Human Development Reports [Electronic resource]. URL: <http://hdr.undp.org/en/composite/HDI>.
15. European Innovation Scoreboard [Electronic resource]. URL: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en.
16. Индекс качества жизни [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>.

Одержано 07.06.2017

И.В. Яцишина, доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой экономики предприятия,
Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко,
e-mail: yarinaeco@gmail.com

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ЕС

В статье проанализирован европейский опыт формирования и реализации социально направленной инновационной политики ЕС; выявлены ее новые инструменты и направления, связанные с процессом социализации инноваций. На основе эконометрического анализа статистических данных исследована социальная эффективность инновационной политики ЕС. Влияние реализации обновленной инновационной политики на социальное развитие ЕС оценено путем определения тесноты и направления связи суммарного инновационного индекса с индексом человеческого развития, с ВВП по ППС на душу населения (по данным 2011 и 2015 годов), с индексом качества жизни (по данным 2015 года). Расчеты показали значительное и растущее влияние уровня инновационности (измеряемого суммарным инновационным индексом) на индекс человеческого развития стран ЕС как в 2011, так и в 2015 году; на ВВП ВВП по ППС на душу населения в 2015 году; рост взаимосвязи между уровнем инновационности и индексом качества жизни от слабого в 2011 до сильного в 2015 году. Полученные результаты доказывают положительное влияние инновационной политики в странах ЕС на решение социальных проблем.

Ключевые слова: инновационная политика, социальные инновации, социальная эффективность инновационной политики, моделирование.

I.V. Yashchyshyna, Dsc (Economics), professor,
head of business economics department,
Ivan Ohienko Kamianets-Podilsky National University,
e-mail: yarinaeco@gmail.com

SOCIALIZATION OF INNOVATION POLICY IN EU

The European practices in setting up and implementing the socially oriented EU innovation policy are analyzed; new tools and trends related to the socialization process in innovation are identified. The social effectiveness of the EU innovation policy is assessed by econometric analysis. The impact of implementation of the revised innovation policy on the social development of EU is assessed by finding the correlation of Summary Innovation Index with Human Development Index, per capita GDP by PPC (by data for 2011 and 2015), Quality of Life Index (by data for 2015). The assessment shows the significant and increasing impact of the innovativeness (measured by Summary Innovation Index) on Human Development Index in EU countries in 2011 and 2015; on per capita GDP by PPC in 2015; the growing correlation between the innovativeness and Quality of Life Index, from weak in 2011 to strong one in 2015. The results give evidence on the positive impact of the innovation policy in EU countries on solutions of social problems.

Keywords: innovation policy, social innovation, social effectiveness of innovation policy, modeling.

УДК 330.341.1: 311

О.О. ГРАЧЕВ, кандидат технічних наук, завідувач відділу,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»,
e-mail: grachov@nas.gov.ua
Л.П. ОВЧАРОВА, науковий співробітник,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»,
e-mail: luba.ov4arova@gmail.com

СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ ОЕСР У ГАЛУЗІ ОСВІТИ, НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ

У статті наведено огляд політики Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) щодо освіти, науково-технічної та інноваційної (НТІ) сфери, значимість яких зростає в сучасних умовах глобалізації й посилення взаємозалежності країн світу. Розглянуто ключові проекти ОЕСР у НТІ сфері, найбільш актуальні ініціативи ОЕСР з удосконалення роботи в цьому напрямку, дослідження ОЕСР у рамках проекту «Відкрита наука», а також концепцій «зелене зростання» та «трикутник знань». Висвітлено роль ОЕСР у галузі економічного аналізу, в розробленні методологій та стандартів обчислення індикаторів науки і технологій, а також науково-технічної та інноваційної політики країн-членів. Проаналізовано форми, напрямки та шляхи поглиблення співробітництва України та ОЕСР.

Ключові слова:

Організація економічного співробітництва і розвитку, науково-технологічна та інноваційна сфера, дослідження і розробки, «трикутник знань», вищі навчальні заклади, освіта.

Постановка проблеми. В умовах глобалізації уряди країн Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) надають великого значення розвитку дослідницької та інноваційної діяльності з метою збереження конкурентоспроможності економік країн-членів. Наука, економіка знань, технологічні та наукові інновації, цифрова економіка — це основні напрями довгостроко-

© ГРАЧЕВ О.О.,
ОВЧАРОВА Л.П.,
2017

вого зростання світової економіки, визначені країнами-членами ОЕСР. Про підтримку науки з боку державного і підприємницького секторів свідчать статистичні дані міжнародних організацій. Так, у країнах-членах ОЕСР збільшилися сукупні витрати на дослідження і розробки (ДіР), зросла чисельність зайнятих в науковій та інноваційній сфері. В окремих країнах ОЕСР на ДіР витрачається більше 3 % ВВП [22; 27]. Вагомі заходи та програми, що розробляються урядами країн-членів ОЕСР, спрямовані на вдосконалення системи державного стимулювання ДіР, включаючи збільшення бюджетних асигнувань. Виконавчі органи влади проводять політику в сфері ДіР, спрямовану на забезпечення ефективної взаємодії між освітніми закладами, державою та бізнес-структурами, а також обмін знаннями та науковими розробками між науковими установами і виробничим сектором.

Водночас сьогоденні тенденції розвитку науково-технологічної та інноваційної (НТІ) сфери в Україні не відповідають світовим. Складний економічний стан України має негативні наслідки для НТІ сфери: зменшення державного та приватного фінансування науки і технологій; скорочення чисельності зайнятих у сфері ДіР; збільшення кількості талановитої молоді, що від'їжджає навчатися за кордон; відсутність фінансових, кредитних, податкових стимулів для створення та впровадження наукових розробок у виробничу сферу; неповне використання наявних можливостей та ресурсів для актуалізації прикладних розробок; недосконалість роботи з комерціалізації результатів ДіР і трансферу технологій. Це свідчить, що в Україні недооцінюється роль НТІ сфери — її вплив на темпи зростання і конкурентоспроможність економіки та рівень життя населення.

З огляду на інтеграцію української науки до європейського дослідницького простору та враховуючи те, що успішний досвід країн-членів ОЕСР у проведенні реформ у НТІ сфері забезпечив їм конкурентні переваги у світі, актуальним є дослідження сучасних розробок і рекомендацій фахівців ОЕСР стосовно шляхів забезпечення ефективної взаємодії органів влади, бізнесу, освітніх установ; стратегії державної підтримки розвитку науки та інновацій; впровадження інструментів стимулювання інноваційної діяльності на підприємствах. Вітчизняним науковцям, експертам та представникам виконавчої влади корисно ознайомитися з ключовими напрямками Інноваційної стратегії ОЕСР — 2015, з результатами ДіР за проектом «Відкрита наука», з особливостями впровадження концепції «трикутник знань», з перспективним напрямом дослідження «зелене зростання» [16; 18; 30; 31]. Ознайомлення з новими стратегічними документами ОЕСР у галузі НТІ політики, узагальнення пропозицій міжнародних експертів у цій сфері дозволить вітчизняним фахівцям розробити комплекс заходів, спрямованих на створення механізмів реальної взаємодії урядових структур із науковим співтовариством, посилення реального впливу наукової спільноти на формування і реалізацію державної НТІ політики; розробити нові підходи до

формування інноваційної стратегії на основі використання кращих зразків світового досвіду у цій сфері.

Мета статті: дослідити напрями співробітництва України з ОЕСР, проаналізувати сучасні дослідження і розробки ОЕСР у галузі освіти, науки, технологій та інновацій, визначити роль ОЕСР у розробленні політики у НТІ сфері та її вплив на прийняття управлінських рішень у цій сфері.

Джерела. При підготовці статті використано нормативно-законодавчі акти і документи з питань співробітництва України з ОЕСР, аналітичні звіти Директорату ОЕСР з науки, технологій та інновацій (ДНТІ), щорічні доповіді та економічні огляди з актуальних проблем економіки окремих країн-членів ОЕСР.

Виклад основного матеріалу дослідження. Організація економічного співробітництва та розвитку — міжнародна організація, яка об'єднує 34 розвинені країни світу, що поділяють ідеї демократії та принципи ринкової економіки. Крім того, ОЕСР активно співпрацює з країнами, які не є її членами, у рамках спеціалізованих програм, міжнародних заходів тощо. На сьогодні 70 країн мають статус партнерів ОЕСР. З утворенням в 1961 році ОЕСР спрямовує свою діяльність на зміцнення і підвищення ефективності економіки країн-членів, покращення соціально-економічних умов, забезпечення економічного зростання як індустріально розвинених країн, так і тих, що розвиваються. ОЕСР надає можливість її членам обговорювати та визначати напрямки політичного, економічного та соціального розвитку, обмінюватись досвідом. Міжнародними експертами ОЕСР досліджується досвід реформ у різних сферах економіки, виявляються недоліки та перешкоди при їх проведенні, розробляються рекомендації урядам країн-членів щодо їх подолання. Напрацювання фахівців ОЕСР знаходять відображення в резолюціях, звітах, доповідях, оглядах з актуальних соціально-економічних проблем.

Однією з важливих функцій ОЕСР є розроблення інноваційної, наукової і освітньої політики та міжнародних стандартів статистики науки та інновацій. Завдяки прийнятим нормативним і декларативним документам ОЕСР робить істотний внесок у процес формування принципів та інструментів політики у НТІ сфері. Підтвердженням цього є розроблені ключові концепції, стратегії, методологія розрахунку статистичних показників у цій сфері. Так, ОЕСР розроблено вже другу Інноваційну стратегію (2015 р., першу — у 2010 р.), проведено чергову ревізію методології збирання та вимірювання статистичних даних ДіР — «Керівництва Фраскати» (2015 р.), в якому представлено рекомендації з проведення обстежень, обчислення та подання даних; підготовлено оновлений посібник — «Керівництво Осло» (2016 р.), в якому розроблено рекомендації зі збирання та інтерпретації науково-технологічної статистики з інновацій [12; 13; 18; 24]. Ці посібники стали основними методологічними документами ОЕСР у сфері науки та інновацій як для країн, що безпосередньо беруть участь у діяльності ОЕСР,

так і окремих країн Східної Європи, Латинської Америки, Азії, Африки, які не є членами цієї організації. Завдяки розробкам фахівців ОЕСР країни-члени застосовують єдину методологію розрахунку макропоказників, що дозволяє використовувати її як надійний інструмент аналізу та прогнозу розвитку глобальної економіки.

Видавництво ОЕСР поширює результати статистичних оглядів, виконаних її фахівцями, та їх дослідження з економічних, соціальних і екологічних питань, а також конвенції, керівництва і стандарти, погоджені із представниками країн-членів. Сьогодні ОЕСР є провідним постачальником статистичної інформації з науки і технологій. Починаючи із середини 1980-х років ОЕСР випускає збірники індикаторів науки і технологій, у яких поряд із чисельністю зайнятих ДіР та витратами на ДіР включаються індикатори результатів — патенти, технологічний баланс платежів, міжнародна торгівля високотехнологічною продукцією тощо. Однією із ключових публікацій ОЕСР є «Огляд науки, технологій та інновацій» за рік (STI Outlook) [22, 26; 27], що виходить один раз на два роки та описує основні тренди у сфері НТІ. Завдяки випуску електронних версій статистичних збірників істотно розширилося коло користувачів цієї інформації. Статистичні дані ОЕСР стали джерелом об'єктивної інформації для урядів та неурядових фінансових, економічних, інвестиційних установ, що дає можливість проводити порівняльний аналіз розвитку економіки та розробляти макропрогнози на рівні країн.

Співробітництво ОЕСР з Україною. ОЕСР постійно розширює географічне поле своєї діяльності, встановлюючи прямі контакти з країнами, які не є її членами. Такі контакти спрямовані на сприяння економічній інтеграції шляхом передачі цим країнам досвіду ОЕСР, а також знань та позицій країн-членів з найважливіших питань міжнародного співробітництва. Україна не є членом ОЕСР, однак з 1997 р. плідно співпрацює з ОЕСР у різних сферах згідно з підписаною Угодою щодо привілеїв, імунітетів та пільг, які надаються ОЕСР на території України [1]. Співробітництво сторін відбувається у різних формах: реалізація науково-дослідницьких проєктів, проведення заходів і семінарів з ініціативи Уряду України; огляд експертами ОЕСР політики і законодавства України в різних галузях і розроблення рекомендацій для Уряду України; використання відповідних правових інструментів ОЕСР; участь українських експертів та посадових осіб у роботі органів ОЕСР; інформаційний обмін.

Україна тісно співпрацює з ОЕСР у статусі асоційованого члена в рамках Комітету зі сталі, Глобального форуму ОЕСР із прозорості та обміну інформацією для податкових цілей; у статусі учасника в рамках Комітету з конкуренції, Комітету з питань державного управління, Інвестиційного комітету, Робочої групи з питань розвитку малого і середнього бізнесу та підприємництва, Комітету з питань економічного і соціального розвитку на місцевому рівні та в інших структурах. Представницькі делегації Украї-

ни на постійній основі беруть участь у заходах, які проводяться ОЕСР для країн, що не є її членами.

Одним із інструментів ОЕСР є проведення оглядів політики урядів як країн-членів, так і країн-партнерів у конкретних сферах. Так, за роки співробітництва експертами ОЕСР проведено огляди в різних сферах України: Економічний огляд України (2007 р.); Огляд конкурентної політики (2008 р.); Огляд аграрної політики (2009 р.); Огляд інвестиційної політики (2011—2015 рр.); Огляд секторної конкурентоспроможності (2011 р.); Огляд енергетичної політики (2012 р.); Територіальний огляд України (2012—2013 рр.), інші [10; 14; 21; 25]. Огляди мають практичне значення для органів виконавчої влади, оскільки містять конкретні рекомендації щодо покращення державної політики у певній сфері.

Зараз співробітництво між Україною та ОЕСР здійснюється відповідно до положень Меморандуму про взаєморозуміння між Урядом України та ОЕСР щодо поглиблення співробітництва, підписаного в 2014 р. [5], та Плану дій на 2013—2016 рр., затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 06.02.2013 р. № 132-р [4]. Згідно з Меморандумом передбачено виконання спільно з експертами ОЕСР 32 проектів. Уряд України сьогодні виступає за розширення співробітництва з ОЕСР з метою більш ефективного використання позитивного досвіду країн-членів ОЕСР для проведення економічних і соціальних реформ в Україні. Так, у жовтні 2016 р. підписано Угоду про продовження дії Меморандуму про взаєморозуміння між ОЕСР та Урядом України щодо поглиблення співробітництва до 7 жовтня 2018 року [2], «дорожню карту» реалізації двостороннього меморандуму про активізацію співробітництва та у березні 2017 р. створено Координаційну раду зі зв'язків з ОЕСР [6]. Передбачається, що вітчизняні та міжнародні експерти зосередяться на спільному розробленні політики у низці важливих сфер, включаючи державне управління і врядування; регулювання певних галузей економіки; інвестування, малі та середні підприємства, конкурентоспроможність, збирання, оброблення і поширення статистичних даних. На думку фахівців, їх успішна реалізація дозволить Україні привести державну політику у відповідність до кращих світових практик.

Наведені дані свідчать, що в органах виконавчої влади України розуміють вкрай важливе значення співробітництва з ОЕСР як країн-членів, так і країн-партнерів для налагодження політичного діалогу між країнами з широкого кола питань.

Як показує досвід співробітництва між Урядом України та ОЕСР, рекомендації міжнародних експертів враховуються при формуванні національної політики в окремих сферах. Наприклад, ОЕСР презентувала Огляд інвестиційної політики України станом на 2016 рік [21], в якому проаналізовано українське законодавство у сфері інвестицій, вплив останніх реформ на покращення бізнес-клімату та можливості розвитку фінансового

сектору. Експерти ОЕСР надали рекомендації щодо подальших дій Уряду у рамках покращення інвестиційної політики, підтвердили успіхи, яких Україна досягла у сфері полегшення умов ведення бізнесу, та визначили проблеми, які необхідно подолати. Завдяки співробітництву з Інвестиційним комітетом ОЕСР у березні 2017 р. Урядом підписано Угоду про приєднання України до Декларації про міжнародні інвестиції і транснаціональні корпорації [3]. На думку експертів, приєднання України до Декларації ОЕСР сприятиме: залученню в Україну прямих іноземних інвестицій, оскільки воно свідчить про запровадження Україною міжнародних стандартів здійснення інвестиційної діяльності; покращенню конкурентного середовища та впливу на впровадження та розповсюдження інновацій; реалізації принципів та стандартів соціальної відповідальності бізнесу згідно з основними принципами ОЕСР.

Заслужують на увагу також результати дослідження ОЕСР основних порушень доброчесності в освітній системі України. У звіті експертів ОЕСР «Оцінка доброчесності освітньої системи України» за 2015—2016 рр. [25], який було представлено у березні 2017 р., показано недоліки української освіти, зокрема основні порушення доброчесності в освітній системі України, та надано рекомендації міжнародних експертів щодо зниження ризиків виникнення порушень доброчесності та відновлення суспільної довіри до освіти. Висновки та рекомендації звіту базуються на вивченні нормативних документів, статистичних даних, досліджень, опитувань та інтерв'ю на всіх рівнях освіти з усіма основними учасниками. Експерти ОЕСР не критикують, а вказують на проблеми та чинники, що їх викликають, щоб виконавчим органам влади було легше їх вирішити. Зокрема, вони відмічають, що більшість недоліків пов'язана з недосконалістю або зарегульованістю українського законодавства та деяких нормативних актів уряду. На думку експертів, проведення кожного подібного огляду фахівцями ОЕСР в Україні сприяє поглибленню співробітництва з ОЕСР та пришвидшує реформування окремих галузей вітчизняної економіки.

Співробітництво з ОЕСР у 2017—2018 рр. також буде спрямовано на надання допомоги українській владі у формуванні антикорупційних інститутів, реформуванні системи державного управління і проведенні заходів з дерегуляції, управлінні державними підприємствами та проведенні приватизації. Так, у грудні 2016 р. розпочато спільну роботу з реалізації проекту «Децентралізація в Україні» [9], що передбачає здійснення аналізу процесів децентралізації та оцінки можливостей надання підтримки реформі в Україні. Цей проект є продовженням спільної роботи вітчизняних фахівців з ОЕСР із впровадження в Україні кращих світових практик заради покращення умов життя в кожній громаді. Керівники Уряду домовились також про підписання Угоди між ОЕСР та Міністерством освіти і науки України про участь у міжнародному дослідженні якості освіти PISA-2018, що є частиною реформи у галузі освіти.

Наведені факти підтверджують налаштованість ОЕСР на поглиблення співробітництва з Україною та зацікавленість українських посадових осіб і науковців у інформації про досвід реформування та фактори досягнення успіху в проведенні реформ в окремих сферах. Водночас, як показало дослідження, Україна залишається осторонь від обміну досвідом реформування НТІ сфери. На наш погляд, перелік запланованих сфер співробітництва з ОЕСР необхідно розширити. Так, для розвитку методології, удосконалювання механізмів формування ефективної НТІ політики, визначення її пріоритетів, стратегії та механізмів втілення в Україні важливе значення має більш широке використання можливостей участі вітчизняних експертів у комітетах та комісіях ОЕСР із вказаних напрямків. Оцінка аналітичних та статистичних оглядів, де висвітлюється досвід країн-членів ОЕСР, які протягом двох останніх десятиліть активно здійснювали перехід до принципово нового типу економіки — економіки, основаної на знаннях, проводили реформи в науковій, освітній та інноваційній сферах, може бути корисною як для науковців, так і для органів виконавчої влади, що розробляють політику в НТІ сфері.

Оцінка сучасних досліджень і розробок ОЕСР у галузі освіти, науки, технологій та інновацій. Сьогодні ОЕСР продовжує пошук своєї нової ідентичності як ефективного міжнародного інституту в системі глобального управління. Підтвердженням цього стала розроблена стратегія «Нові підходи до економічних викликів» (New Approaches to Economic Challenges) [34], яку рекомендовано для використання країнам-членам при формуванні соціально-економічної політики. Так, фахівцями ОЕСР проведено значну роботу з вивчення факторів, які стали причиною світової кризи, що сприяло більш глибокому розумінню причин цього явища та розробленню адекватної проактивної антикризової політики в країнах-членах. Крім вивчення проблематики кризових явищ експерти ОЕСР почали поступово адаптувати свої практики і рекомендації в окремих галузях відповідно до нової парадигми посткризової економічної політики. ОЕСР активізувала експертну діяльність, пов'язану із розвитком людського капіталу і політикою в галузі освіти, науки, нових технологій та інновацій. Фахівці ОЕСР розуміють, що існує об'єктивна потреба в пошуку нових джерел зростання для досягнення стійкого інклюзивного економічного розвитку, і тому прагнуть знайти вирішення таких глобальних проблем як зміни клімату, нестача прісної води та зростання цін на продовольчі товари, а також дати відповідь на питання — яка форма науково-технічної політики потрібна в майбутньому для скорочення технологічного розриву між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються. Так, у зв'язку з реалізацією нових підходів до економічних викликів (New Approaches to Economic Challenges, NAEC), концепції інклюзивного економічного зростання ОЕСР в 2015 році було проведено істотний перегляд Інноваційної стратегії (Стратегія — 2015) [18], ревізію всіх основних розділів Керівництва Фраскаті [13]. У 2016 р. експерти ОЕСР

ініціювали перегляд міжнародних стандартів з вимірювання інноваційної діяльності — Керівництво Осло [24].

ОЕСР продовжує активно підтримувати розвиток національних інноваційних систем країн-членів та країн-партнерів, відстоювати в діалозі із урядовими структурами розвинених країн важливість досліджень, розробок та інновацій у всіх сферах економічного і суспільного життя. Сьогодні інноваційний аспект враховується в роботі всіх без винятку комітетів ОЕСР. Більшість досліджень, проведених фахівцями ОЕСР у сфері НТІ, є оглядами країн. Головною метою оглядів є аналіз рівня розвитку національної НТІ системи та порівняльний аналіз її ефективності. Методологія проведення таких оглядів уніфікована і враховує заходи щодо реалізації державної політики та ряд інших факторів, що визначають результативність національних інноваційних систем. Крім того, дослідження країн містять рекомендації експертів ОЕСР щодо вдосконалення інноваційної політики. Крім порівняльних досліджень країн експерти ОЕСР аналізують такі питання як вплив НТІ політики на інклюзивне зростання, виклики в інноваційній сфері, приватні й державні інвестиції в НДДКР, зв'язок між інноваційними ініціативами і соціальним забезпеченням населення.

Дослідження в сфері НТІ політики здійснюються Директоратом ОЕСР з питань науки, технологій та інновацій на постійній основі та із застосуванням різноманітного емпіричного та аналітичного апарату. Такі нові стратегічні документи ОЕСР як Інноваційна стратегія (OECD Innovation Strategy), Стратегія «зеленого» зростання (OECD Green Growth Strategy), Стратегія формування та оцінювання компетенцій (The OECD Skills Strategy), Оновлена стратегія зайнятості (The OECD Jobs Strategy) [18; 23; 31], які підготовлені Директоратом, представляють інтерес для науковців, оскільки вони висвітлюють законодавчо-правову практику країн-членів з удосконалення НТІ політики, досвід використання інструментів наукової та інноваційної політики, проблеми, пов'язані з фінансуванням ДіР у сучасних умовах. Ці дослідження вважаються дуже перспективними й актуальними, оскільки вони передбачають розроблення політичних рекомендацій, що ґрунтуються на висновках відомих міжнародних експертів. Зокрема, їх рекомендації щодо розвитку НТІ сфери спрямовані на посилення внеску науки і технологій у підвищення якості життя громадян й економічне зростання. Одним із напрямків роботи Директорату є сприяння трансформації науки, технологій і знань в інновації. Крім того, фахівці Директорату ведуть бази даних, які дозволяють досліджувати взаємозв'язок науки з усією економічною системою: з промисловістю, конкурентоспроможністю та глобалізацією. Сьогодні статистична база ОЕСР стала основою для проведення досліджень та прийняття рішень щодо державної політики в окремих галузях у багатьох країнах світу [26; 27; 33].

Слід нагадати, що діяльність ОЕСР у сфері НТІ та формування економіки знань проводиться в основному Комітетом з науково-технічної полі-

тики (КНТП). Співробітниками КНТП є громадяни країн-членів, які беруть участь в експертній і політичній дискусії стосовно інструментів НТІ політики країн, методів статистичного вимірювання процесів у цій сфері та можуть впливати на прийняття рішень з цих питань. Участь експертів країн-членів у КНТП дає можливість просувати національні інтереси і прогресивні розробки у сфері НТІ та отримувати доступ до баз даних, що дозволяє здійснювати міжнародні порівняння в зазначених сферах, виявляти тенденції у світовій науці та інноваціях та використовувати їх при коригуванні національної стратегії економічного зростання.

В Україні із зацікавленістю ставляться до аналітичних досліджень ОЕСР у галузі науки, освіти, інновацій і розвитку людського капіталу. На нашу думку, такі дослідження як «Огляд навичок ОЕСР» (OECD Skills Outlook), «Тенденції, що формують освіту» (Trends Shaping Education), «Навігаційна система з освіти» (Education GPS), «Вимірювання інновацій в освіті» (Measuring Innovation in Education) зацікавляють вітчизняних науковців та посадових осіб. Цікавими для вітчизняних науковців можуть бути аналітичні дослідження ОЕСР в НТІ сфері, зокрема такі проекти: «Порівняльне дослідження суспільної думки про науку й технології» (Public Attitudes and Understanding of Science); «Стратегія випереджаючого розвитку в галузі науки, технологій та інновацій» (Anticipatory STI Policy); «Роль і сутність організацій з фінансування науки, технологій і інновацій, та управління ними» (The Role, Meaning and Management of STI Funding Agencies); «Державні науково-дослідницькі організації — організація та управління» (Public Research Organizations — Organization and Management), «Інтелектуальні активи й інновації в аспекті малих і середніх підприємств» (Intellectual Assets and Innovation: The SME Dimension), «Інноваційне середовище навчання» (Innovative Learning Environments), «Огляд тенденцій у сфері науки, технологій та інновацій» (Science, Technology and Industry Outlook), а також проекти в галузі системних інновацій, стратегічного державно-приватного партнерства у сфері науки й технологій, платформи інноваційної політики і відкритої науки [15; 19; 20; 22; 23].

На нашу думку, науковців також зацікавляють пріоритети досліджень ОЕСР в НТІ сфері, заплановані на період 2017–2018 рр.: аналіз людських ресурсів науки і технологій (у т. ч. рівень і розвиток кваліфікації, роль знань у сприянні генерації інновацій, мобільність кадрів); вимірювання результативності наукової діяльності (включаючи розроблення і використання показників комерціалізації технологій); використання дефляторів при розрахунку основних показників розвитку НТІ сфери; уточнення підходів до обліку процесів торгівлі технологіями в контексті глобалізації.

Аналізуючи аналітичні розробки ОЕСР за останні п'ять років в галузі НТІ політики, такі як «Перспективи науки, технологій і промисловості ОЕСР» [32], «Інновації як фактор інклюзивного зростання» [16], ми звернули увагу на те, що експерти ОЕСР пов'язують уповільнення економіч-

ного зростання, загострення суспільних і екологічних проблем зі зниженням статусу інноваційного напрямку в пакеті політичних заходів урядів країн-членів. У зв'язку з цим фахівці ОЕСР на форумах, семінарах, у резолюціях відзначають важливість використання інновацій як засобу досягнення соціально-економічних цілей. Так, в аналітичних доповідях ОЕСР, присвячених розвитку сфери ДіР у країнах-членах, експерти аргументують, що впровадження інновацій у виробництво сприяє скороченню рівня бідності й покращенню соціального стану різних груп населення; відзначають, що вигравш від інновацій відчуває як суспільство в цілому, так і окрема країна; обґрунтовують необхідність запровадження урядами «нового курсу» на інновації та збільшення державного фінансування ДіР, оскільки тільки НТІ можуть закласти основу для розроблення стратегій протистояння загальносвітовим проблемам [11; 15; 28].

Узагальненням експертно-аналітичних досліджень ОЕСР стала розроблена у 2015 р. нова Інноваційна стратегія (Стратегія — 2015) [18], в якій акцентується увага на посиленні ролі НТІ як ключового фактора прискорення соціально-економічного розвитку на глобальному, національному і регіональному рівні; на посиленні функцій держави в розвитку цієї сфери; на появі і швидкій зміні форматів створення і трансферу технологій, об'єктів інтелектуальної власності; на соціальному значенні інновацій; на розвитку комплексних підходів до вивчення та регулювання НТІ сфери. Зокрема, ключовими напрямками Стратегії — 2015 визначено: систематизацію факторів, що впливають на інтенсивність інноваційної активності в бізнес-секторі (включаючи субсидії, гранти, податкові стимули для розвитку ДіР); створення сприятливого середовища для цих процесів і ослаблення відповідних бар'єрів; оцінювання локальних стратегій стимулювання інноваційного розвитку; дослідження методів підтримки кваліфікованої робочої сили для інноваційної економіки. Заходи, що пропонуються в Стратегії — 2015, спрямовані на стимулювання впровадження наукових розробок та інновацій у виробничу сферу, що, на думку експертів, позитивно вплине на економічний, політичний та екологічний стан країн-членів ОЕСР.

Дослідження ОЕСР у рамках проекту «Відкрита наука». Експерти ОЕСР вважають, що відкритість результатів наукових досліджень є одним із важливих факторів як успішної організації більш глибоких, якісних наукових досліджень, так і підвищення ефективності діяльності бізнес-структур та інститутів системи державного управління. Проект «Відкрита наука», який здійснюється країнами-членами і партнерами ОЕСР, спрямований на гармонізацію підходів до роботи з інформацією шляхом спрощення доступу до неї без порушення авторських прав. Ефективність таких заходів є очевидною, оскільки вони стимулюють країни до подальшої взаємодії в сфері НТІ. Слід зазначити, що окремі країни вже зробили перші кроки в цьому напрямку. Так, у Франції та Німеччині розробляються Інтернет-платформи для обміну даними; Аргентина, Угорщина і Нова Зеландія розробили норми

для відкриття доступу до результатів досліджень; Канада і Великобританія відкрили доступ до даних, які збираються урядами країн; Іспанія та Естонія виділяють фінансування на проекти з дублювання результатів досліджень в електронному вигляді.

Ще один напрямок досліджень ОЕСР, який заслуговує уваги науковців, — це «зелене зростання». Вважаючи інновації драйвером «зеленої» економіки, експерти ОЕСР приділяють значну увагу проблемі «зеленого» зростання [31]. Так, експертами ОЕСР розроблено Стратегію «зеленого» зростання, ключовими напрямками якої є: активізація заходів щодо збільшення ефективності використання природних ресурсів і забезпечення їх збереження та відтворення; розроблення політики стимулювання впровадження інновацій, здатних сприяти вирішенню екологічних проблем; підвищення попиту на «зелені» технології, товари та послуги; покращення інвестиційного клімату; зниження коливання цін на енергоносії та зменшення енергозалежності економік. Експертами ОЕСР розроблено загальні рекомендації щодо переходу країн на «зелене» зростання та зроблено застереження, які необхідно враховувати при переході до «зеленої» економіки, зокрема політичні та інституційні умови в країні, рівень розвитку державних інститутів, забезпеченість природними ресурсами.

Аналізуючи міжнародні аспекти екологічної політики, фахівці ОЕСР підкреслюють важливість координації роботи держави і бізнесу при її розробленні. Експерти наполягають на тому, що у вирішенні питань навколишнього середовища необхідно переходити до міжнародних технологічних угод, які дозволять отримати синергетичний ефект і стимули до інтенсивного технологічного розвитку всіх учасників. Водночас експерти звертають увагу на те, що держава повинна стимулювати діяльність економічних суб'єктів, спрямовану як на розповсюдження знань і технологій, так і на збереження навколишнього середовища, заохочувати підприємства до розроблення товарів на основі енерго- та ресурсозберігаючих технологій та підтримувати стабільну екологічну політику.

Слід нагадати, що в Україні ще не розроблено стратегію «зеленого» зростання, але сьогодні вкрай важливим є перехід національної економіки до «зеленої» моделі розвитку на засадах сталого виробництва і споживання; запровадження політики сприяння «зеленому» зростанню, що базується на ефективному використанні матеріальних ресурсів та результатів наукових досліджень і екологічно орієнтованих інноваційних технологій, сприянні бізнесу у сфері ресурсоефективного та екологічно-безпечного виробництва. Фахівці ОЕСР готові надати рекомендації Україні щодо впровадження концепції «зеленого» зростання та відновлюваних джерел енергії з метою підвищення енергетичної ефективності країни.

Дослідження ОЕСР у рамках концепції «трикутник знань». Для вітчизняних аналітиків та експертів, які досліджують освітній і дослідницький потенціал вищих навчальних закладів (ВНЗ) і науковий потенціал академічно-

го сектору, значний інтерес можуть представляти огляди ОЕСР, в яких висвітлюється досвід впровадження концепції «трикутник знань» на рівні країн. Слід нагадати, що «трикутник знань» розглядається як об'єднання трьох складових «освіта — дослідження — інновації», яке реалізується в рамках співпраці університетів, бізнесу та органів державної влади. Досвід успішного застосування концепції «трикутник знань» висвітлено фахівцями ОЕСР в оглядах 15 країн. У рамках трьох проектів експерти ОЕСР дослідили особливості формування національних дослідницьких університетів та створення інноваційних розробок спільно з науковцями та бізнес-структурами за підтримки держави. Наприклад, досліджено ефективність багаторівневих схем управління ВНЗ в Австрії; показано досвід впровадження програм розвитку дослідницьких ВНЗ у Чилі; представлено досвід розвитку мереж інновацій у Фінляндії та Кореї. Аналіз оглядів показав, що для розширення взаємодії університетів, бізнесу та органів державної влади використовуються такі інструменти як проектне фінансування, контракти на виконання ДіР і практика оцінювання ефективності дослідницької діяльності. Так, в Австрії ключовим інструментом управління «трикутником знань» виступають трирічні державні контракти з ВНЗ та конкурсне фінансування. У Японії значна частина дослідницької діяльності фінансується приватними компаніями, а ВНЗ отримують значно меншу фінансову підтримку від держави в порівнянні з іншими країнами ОЕСР. Експерти відзначають, що у рамках впровадження концепції «трикутник знань» уряди країн приділяють увагу створенню інфраструктури для розвитку інновацій, до складу якої входять технологічні та наукові парки, інноваційні центри, бізнес-інкубатори, інвестиційні та венчурні фонди тощо. Крім того, збільшується кількість інноваційних кластерів і центрів підтримки інновацій, місцеві органи влади значну увагу приділяють співпраці з університетами та бізнес-структурами при впровадженні інноваційних розробок [7; 19; 20; 23].

Аналіз реалізації концепції «трикутник знань» у країнах ОЕСР показав, що ВНЗ відіграють вирішальну роль в інноваційному розвитку економіки завдяки співробітництву з підприємствами та органами виконавчої влади. Сьогодні ВНЗ не тільки здійснюють підготовку висококваліфікованих кадрів, надають експертні консультації, а й створюють нові знання, розробляють рекомендації щодо напрямів державної політики, створюють об'єкти інтелектуальної власності, включаючи патенти, корисні моделі, промислові зразки тощо. Водночас експерти ОЕСР звертають увагу не тільки на позитивні ефекти від впровадження концепції «трикутник знань», а й на протиріччя, що виникають при виконанні ВНЗ різних функцій. Зокрема, при розширенні функцій ВНЗ в інноваційному процесі необхідно враховувати таке: державні органи влади повинні здійснювати координацію освітньої, науково-технологічної та інноваційної політики не тільки на національному, а й на регіональному рівні і на рівні суб'єктів господарю-

вання та дотримуватись балансу між автономією ВНЗ та державним регулюванням їх діяльності. Необхідно враховувати, що прагнення максимізувати доходи від комерціалізації результатів інтелектуальної діяльності в рамках фінансової автономії може вступати в протиріччя з напрямками ДіР, які виконуються ВНЗ. При співробітництві з бізнес-структурами фахівці рекомендують враховувати не лише поточні потреби замовників ДіР, які спрямовуються тільки на вирішення конкретних завдань, а й довгострокові цілі досліджень колективу ВНЗ. На думку експертів, викладацька і дослідницька діяльність доповнюють одна одну, однак збільшення прибутковості дослідницької діяльності може негативно вплинути на якість викладання.

Підсумовуючи результати аналізу публікацій ОЕСР за останні п'ять років, можемо стверджувати, що міжнародні експерти значну увагу приділяють дослідженням стану та тенденціям розвитку НТІ сфери в різних країнах світу. Це насамперед стосується законодавчого регулювання науково-технічної та інноваційної діяльності, особливостей державної інноваційної політики, інноваційної інфраструктури, вибору науково-технічних та інноваційних пріоритетів, фінансово-кредитних механізмів державної підтримки, стратегії інноваційного розвитку. Аналітичні та статистичні звіти і огляди ОЕСР надають можливість фахівцям оцінити різноманітність сучасних моделей інноваційного розвитку та обрати саме ті, що найбільше відповідають умовам розвитку національної економіки. Фахівці ОЕСР зосереджують значну увагу на активізації національної інноваційної політики, зокрема на розвитку науково-дослідницької сфери, фінансово-технічній підтримці провідних університетів і державних лабораторій, висвітленні реформ в освіті та НТІ сфері країн-членів та партнерів ОЕСР. Аналіз оглядів країн свідчить, що уряди країн ключову роль відводять забезпеченню зростання кількості інноваційних підприємств шляхом сприяння посиленню інноваційної культури бізнес-структур, заохоченню просування технологій в національну промисловість для забезпечення стійкого економічного зростання, посиленню взаємодії та коопераційних зв'язків між виробництвом і сферою ДіР, посиленню інноваційної складової в діяльності малих та середніх підприємств. В оглядах країн-членів ОЕСР підтверджено, що державні органи влади проводять політику, спрямовану на зростання чисельності кадрів в НТІ сфері, підвищення якості професійного рівня фахівців, зайнятих у науковій сфері та освіті, зростання чисельності студентів ВНЗ, які обирають спеціальність, пов'язану з науково-дослідницькою діяльністю.

Висновки. Зважаючи на плідне співробітництво Уряду України з ОЕСР у багатьох сферах його необхідно розширювати і більш ефективно переймати успішний досвід країн ОЕСР для проведення економічних і соціальних реформ в Україні. Надання фахівцями ОЕСР експертних висновків щодо конкретних напрямків реформ, таких як управління державними підприємствами, боротьба з корупцією, розвиток малого й середнього бізнесу, податковий і фінансовий контроль, освіта та наука, дозволить визначити пе-

решкоди на шляху реформування національної економіки та розробити рекомендації щодо їх подолання. Співробітництво з ОЕСР, зокрема внесення окремих змін в інвестиційне, інноваційне інше законодавство країни згідно з рекомендаціями експертів ОЕСР, дозволить зробити вітчизняні закони більш прозорими і такими, що відповідають загальновизнанам нормам міжнародного права.

Зближення України з ОЕСР дозволить покращити програми розвитку конкуренції, які включають посилення інноваційної складової в інвестиційно-привабливих секторах з високим потенціалом підвищення конкурентоспроможності; дослідження механізмів реформування освіти та НТІ сфери в ОЕСР пришвидшить розв'язання проблем у вітчизняній НТІ сфері. Розширення участі вітчизняних експертів у роботі відповідних комітетів ОЕСР, у конференціях і семінарах, спрямованих на обговорення економічної тематики, залучення вчених до проведення досліджень, ознайомлення з аналітичними і статистичними розробками, звітами та оглядами ОЕСР сприятиме виявленню і усуненню недоліків чинної нормативно-правової бази, удосконаленню методології збирання та обчислення макроіндикаторів, у т. ч. науки та інновацій, удосконаленню пріоритетів, стратегії та механізмів реформування національної політики у сфері НТІ.

Використання статистичних публікацій ОЕСР в науково-технічній сфері створить підґрунтя для формування якісної системи інформаційно-аналітичного забезпечення державних установ України для прийняття зважених рішень і вироблення рекомендацій щодо національної політики у сфері НТІ. Для цього необхідно забезпечити інформування освітніх і наукових установ про можливості міжнародного співробітництва, які надаються ОЕСР, про сучасні дослідження, які проводяться ОЕСР у стратегічно важливих для України сферах.

Багаторічний потенціал співробітництва, професійні контакти вітчизняних експертів з ОЕСР, спільні проекти та ініціативи, взаємна зацікавленість у продовженні співробітництва, на нашу думку, дозволять зберегти конструктивні відносини України та ОЕСР.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Угода між Кабінетом Міністрів України та ОЕСР щодо привілеїв, імунітетів та пільг, які надаються ОЕСР на території України: затв. Законом України від 07.07.1999 р. № 850-XIV. *Відомості Верховної Ради України*. 1999. № 35. С. 301.
2. Угода про продовження дії Меморандуму про взаєморозуміння між ОЕСР та Урядом України щодо поглиблення співробітництва. Розпорядження КМУ № 787-р від 26.10.2016 р. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=249446608>.
3. Угода з ОЕСР про приєднання України до Декларації про міжнародні інвестиції і транснаціональні корпорації [Електронний ресурс]. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=249818361&cat_id=244276429.

4. Про затвердження плану дій щодо поглиблення співробітництва між Україною та ОЕСР на 2013–2016 роки: затв. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 06.02.2013 р. № 132. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/132-2013-%D1%80>.
5. Меморандум про взаєморозуміння між Урядом України і ОЕСР щодо поглиблення співробітництва від 07.10.2014 [Електронний ресурс]. URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/966_003.
6. Про утворення Координаційної ради у зв'язках з ОЕСР від 18.03.2015 № 122 [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua>.
7. Kvit S. Ukrainian Education: the State of Reform [Electronic resource]. URL: <http://kvit.ukma.edu.ua/2015/12/ukrainian-education-the-state-of-reform>.
8. Mendel I. In Ukraine's universities, trading bribes for diplomas, Politico, Brussels: 2016. [Electronic resource]. URL: <http://www.politico.eu/article/trading-bribes-for-diplomas-in-ukraines-universities-taxes-transparency-education-corruption/>
9. Про проект ОЕСР «Підтримка децентралізації в Україні» [Електронний ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/regional/regional-policy/Agenda-Decentralisation-in-Ukraine-UKR.pdf>.
10. Співробітництво в рамках ОЕСР [Електронний ресурс]. URL: <http://mfa.gov.ua/ua/about-ukraine/international-organizations/oesr>.
11. Gault F. Innovation Strategies for a Global Economy: Development, Implementation, Measurement, and Management. Northampton: Edward Elgar, 2010. 256 p.
12. Delivering the sixth revision of the OECD Frascati Manual. OECD Directorate for STI Committee for S&T Policy — DSTI/EAS/STP/NESTI (2013)2. Paris: OECD, 2013. 25 p.
13. Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/sti/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>.
14. OECD: Anti-Corruption Reforms in Ukraine: Round 3 Monitoring of the Istanbul Anti Corruption Action Plan, OECD Publishing, Paris, 2015 [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/daf/anti-bribery/Ukraine-Round-3-Monitoring-Report-ENG.pdf>.
15. OECD: Business-driven innovation: 2013 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5k91dl7pc835-en>.
16. OECD: Innovation Policies for Inclusive Development. 2015 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229488-en>.
17. OECD: Innovation Policy Platform Community of Practice [Electronic resource]. URL: <https://www.innovationpolicyplatform.org/>
18. OECD: Innovation Strategy 2015. An Agenda for Policy Action [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/sti/OECD-Innovation-Strategy-2015-CMIN2015-7.pdf>.
19. OECD: Innovative Learning Environments: 2013 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264203488-en>.
20. OECD: Intellectual Assets and Innovation: The SME Dimension [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/cfe/leed/intellectualassetsandinnovationthesmedimension.htm>.
21. OECD: Investment Policy Reviews: Ukraine 2016 [Electronic resource]. URL: <http://bit.ly/2d5SNwC>.
22. OECD: Main Science and Technology Indicators (MSTI) volume: 2016 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2016-2-en>.
23. OECD: Measuring Innovation in Education: 2014 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264215696-en>.
24. OECD: Oslo Manual. Paris: OECD, 2005. 203 p.
25. OECD: Reviews of Integrity in Education: Ukraine 2017 [Electronic resource]. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-reviews-of-integrity-in-education-ukraine_9789264270664-en.

26. OECD: Science, Technology and Industry Outlook 2014 [Electronic resource]. URL: http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en.
27. OECD: Science, Technology and Innovation Outlook: 2016 [Electronic resource]. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/content/book/sti_in_outlook-2016-en.
28. OECD: SMEs, Entrepreneurship and Innovation [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/cfe/smesentrepreneurshipandinnovation.htm>.
29. OECD: The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow. 2010 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264083479-en>.
30. OECD: Towards Green Growth — Monitoring Progress: 2011 [Electronic resource]. URL: www.oecd.org/greengrowth/48224539.pdf.
31. OECD: Inclusive green growth: for the future we want [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/Rio+20%20brochure%20FINAL%20ENGLISH%20web%202.pdf>.
32. The Innovation Imperative. Contributing to Productivity, Growth and Well-Being. Published on October 14, 2015 [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/publications/the-innovation-imperative-9789264239814-en.htm>
33. The OECD Science, Technology and Industry Scoreboard: 2015 [Electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/sti/inno/oslmanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition>.
34. Update on the Mainstreaming of the New Approaches to Economic Challenges (NAEC) Initiative [Electronic resource]. URL: [http://www.oecd.org/naec/C_MIN\(2016\)4.pdf](http://www.oecd.org/naec/C_MIN(2016)4.pdf).

Одержано 21.06.2017

О.А. Грачев, кандидат технических наук, заведующий отделом,
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: grachov@nas.gov.ua

Л.П. Овчарова, научный сотрудник,
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: luba.ov4arova@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ОЭСР В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ

В статье приведен обзор политики Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по развитию образования, научно-технической и инновационной (НТИ) сферы, значимость которых возрастает в современных условиях глобализации и усиления взаимозависимости стран мира. Рассмотрены ключевые проекты ОЭСР в НТИ сфере, наиболее актуальные инициативы ОЭСР по совершенствованию работы в этом направлении, исследования ОЭСР в рамках проекта «Открытая наука», а также концепций «зеленый рост» и «треугольник знаний». Освещена роль ОЭСР в области экономического анализа, в разработке методологии и стандартов расчета индикаторов науки и технологий, а также научно-технической и инновационной политики стран-членов. Проанализированы формы, направления и пути углубления сотрудничества Украины и ОЭСР.

Ключевые слова: Организация экономического сотрудничества и развития, научно-технологическая и инновационная сфера, исследования и разработки, «треугольник знаний», высшие учебные заведения, образование.

O.O. Grachev, PhD (Engineering), department head,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: grachov@nas.gov.ua

L.P. Ovcharova, researcher,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: luba.ov4arova@gmail.com

MODERN OECD RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE FIELD OF EDUCATION, SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION

The article contains a review of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) policy on education, Science and Technology and Innovation (STI) that is becoming increasingly important due to globalization and the growing interdependence of the world economies. The key OECD projects in STI, most important OECD initiatives in this field, OECD studies on line of «Open Science» project, «green growth» and «triangle of knowledge» concepts are analyzed. The role of OECD in the field of economic analysis, development of methodology and algorithms for science and technology indicators, and setting up science and technology and innovation policies of member countries is highlighted. Forms, direction and ways for deepening the cooperation between Ukraine and OECD are analyzed.

Keywords: *Organization for Economic Co-operation and Development, Science and Technology and Innovation, research and development, «triangle of knowledge», higher education establishments, education.*

UDC 330.341.1(477)

K.S. SHAKHBAZIAN, PhD (Law), senior researcher,
Presidium of the NAS of Ukraine,
e-mail: shahbazjan@nas.gov.ua

H.P. DUBINSKYI, counselor of the Vice-President
of the NAS of Ukraine,
e-mail: inco.ncp.ukraine@gmail.com

I.Yu. YEGOROV, Dsc (Economics), professor, department head,
Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine,
e-mail: igor_yegorov1@ukr.net

EVOLUTION OF INNOVATION CLUSTER POLICY IN UKRAINE

The article deals with the main stages of evolution of the policy on creation and support of innovative clusters in Ukraine, key initiatives of the state on promotion of clusters are considered. Particular attention is paid to the formation of specific clusters and their further development in conditions of deep social and economic crisis. It is shown that innovative clusters have not yet become a widespread phenomenon in Ukraine due to a number of reasons that are analyzed in the article. The recommendations on measures of state support of innovative clusters in the context of European integration processes are developed, with the particular emphasis on the role of scientific centers. These centers could become the basis of such clusters.

Keywords:

innovation policy, clusters, legislative framework, eurointegration, cross-border cooperation.

Introduction. It is widely recognized since the previous century, that clusters play an important role in modern economic development in different regions of the world [1; 2; 3]. Ukrainian authors have also stress the need to stimulate clusters, and especially innovation clusters to foster transformation of the national economy [4].

The main goal of this article is to describe evolution of the cluster policy in Ukraine in recent years and to propose recommendations for development of innovation clusters in the country.

© SHAKHBA-
ZIAN K.S.,
DUBINSKYI H.P.,
YEGOROV I.YU.,
2017

The first official document on cluster policy in Ukraine was prepared in 2008, when «*Concept of creation of clusters in Ukraine*» was published by the Ministry of Economy of Ukraine [5]. This document identified the prospects of implementation of the cluster approach in the economy, highlighted the advantages of cluster organization of production / manufacturing for the domestic economy, and defined the conceptual basis of clusters.

The Concept proposed to distinguish four types of clusters:

- production clusters (especially, in auto, aircraft and shipyard sectors);
- innovation and technological clusters (geographically localized companies, linked by the innovation product chains);
- tourism clusters;
- transport and logistics clusters.

On the base of the above-mentioned concept, «*National goal-oriented program for industrial development in Ukraine to 2017*» was adopted by the government (2008). Its implementation assumed the setting up of the cluster model in the national economy. It also created some preconditions for the introduction of legal acts, aimed at further developing state cluster policy in the Ukrainian economy. In May 7th, 2008, the Cabinet of Ministries of Ukraine issued a Decree No 703, which made it difficult to undertake joint activities of predominantly state-owned companies and other state organizations (research institutes, universities and so on) with non-state firms and foreign companies. These activities had to be ensured by the special permission of the Cabinet of Ministries (this Decree remained in force till 2012).

In 2009 another draft of «*National Strategy formation and development of cross-border clusters*» was prepared. Its main purpose was to help to solve problems associated with asymmetries in Ukraine's regional development, the outflow of its labor intellectual and other resources in border countries, as Ukraine lagged behind them in terms of quality of life, investment attractiveness, competitiveness and level of innovation. To overcome these deficiencies, the government planned to establish cross-border cooperation with companies from these countries and to create and to develop cross-border clusters.

Later, the *Concept of the State Target Economic Program of industrial development for the period till 2020* was adopted by Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine [6] in 2013. In particular, a goal was established, promoting innovation in all promising areas of economic activity through the *creation of scientific innovation and industrial clusters in high-tech brunches of industries*, based on the commercialization of their scientific research results, using idle production capacities of state enterprises and brunch research institutions.

Despite the fact that not all these documents have become the laws, they have opened the way for the creation of some cluster-type organizations in Ukraine, as well as three EU-cross-border clusters, partially funded by the EU. On the other hand, it is worth to mention that there was no special cluster-oriented state program in Ukraine in 2000–2010s. No funding from the state budget supported specific cluster-oriented initiatives in these years.

Recent legislation and legal initiatives, promoting the creation and development of clusters in Ukraine. The legal basis for the formation of innovation clusters and activity in Ukraine is in Chapter 77 of the Civil Code of Ukraine, entitled «*Contract on the joint activity*». It opens the way for legal facilitation of the joint activities of different companies on the basis of standardized contracts. Clusters are mentioned as a specific form of such joint activities. Thus, companies in the cluster could, in principle, formalize their relations. At the same time, the law entitled «*Priorities of innovation activities in Ukraine*» has identified several priority areas of innovation activity in Ukraine [7].

The *Priorities of innovation activities in Ukraine* orders the executive power bodies of Ukraine of all levels to create the most favorable conditions for the implementation of priority-oriented innovation activities and the concentration of financial, economic and intellectual resources on them.

According to this law, the implementation of strategic priorities for innovation is one of the most important tasks of the Cabinet of Ministers of Ukraine, central executive bodies, National and branch Academies of Sciences of Ukraine, as well as innovative structures, created with the state support. In this context the efforts of the government, the National and branch Academies of Sciences of Ukraine are being made, despite some important problems of commercial activities of institutes of the academies still have to be solved.

Nowadays ideas of creation and support of clusters in the Ukrainian economy have become more popular, and the government has included them into its official documents, including the *Action Plan of the Cabinet of Ministries of Ukraine* (2015) [8] and into some programmes and tasks of specific ministries.

The new law entitled «*On Scientific and Scientific-Technological Activity*» [9] was enacted on January 16, 2016. One of the most important innovations of this document is the establishment of a permanent advisory body, the National Council of Ukraine on Science and Technology under the auspices of the Cabinet of Ministers of Ukraine, the main purpose of which is to ensure an effective interaction between representatives of the scientific community, governmental agencies, and industry.

The document introduces the rule according to which public research institutions and state universities, academies, institutes are entitled to be co-founders of the economic societies with the aim of use of intellectual property.

Other legal initiatives described below are also aimed at supporting innovative development and influencing cluster-related activities:

- The draft of «*Strategy of development of high-tech industries by the year 2025*» (prepared by the Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine in 2016) [10] lists a series of measures aimed at creating an effective ecosystem of technological parks, scientific and industrial clusters. The Strategy contains a range of measures designed to bridge the gap between the system of creation and the system of implementation of created knowledge in innovation and production.

Some cluster-related initiatives are associated with the country's leading research organizations, universities and NGOS. For example, the National Aca-

demy of Sciences of Ukraine plays an active role in this process. In recent years, the Academy took part in the following actions:

- Participation in the creation of the National Association of Scientific, Technological Parks and other innovative organizations [11] in Ukraine.
- Adoption of a Resolution by the Presidium of the National Academy of Sciences of Ukraine (No 176) on the 10.06.2009 with a specific chapter on «*Scientific support of formation of the new type of innovative structures in Ukraine – national innovation clusters*».
- Adoption of a Resolution on the *Presidium of NAS of Ukraine* (No 220) on the 08.07.2009 focusing on «*The order of construction/development of National Innovative Clusters*» [12]. This Resolution adopted recommendations on the formation and operation of innovation clusters in Ukraine, which, inter alia, contained a definition of innovative structures and innovative cluster specified goals and objectives of national and industrial innovative clusters.

NGOs are more active in training and information spheres relating to cluster formation. The experience of some developed countries shows that specially trained cluster managers are the key for success of cluster initiatives. This was taken into account in Ukraine: recently, several civil society organizations, NGOs and Universities have started various projects, aimed at providing assistance in the process of cluster formation and the activity intensification of clusters.

Examples of such activities include:

- Support to the creation of the National Association of Scientific-Technological parks and other innovative organizations in Ukraine. It has been created with the assistance of the Ministry of Science and Education and of the National Academy of Sciences of Ukraine. The initiator of the Association creation was the International Fund of Assistance to Investment – a Ukrainian NGO.
- Ukrainian Clusters Portal [13] – connects members of Ukrainian regional clusters – entrepreneurs, academic community, local government officials. It was created by entrepreneurs Stanislav Sokolenko and Sergei Sokolenko and by the International Foundation for Market Assistance. This International Foundation for Market Assistance was founded in 1997 to promote the development of the market economy in Ukraine. The Foundation conducts studies of newly-emerging regional clusters in Ukraine and assists their organizers. The Foundation formed the Competitiveness Institute in 2002 to help to improve the economic conditions in Ukraine. The Institute assists in development of national and regional competitiveness programs based on networked valued chains – clusters, strategic partnerships and alliances. The main purpose of the Ukrainian Clusters Portal is to support Ukrainian entrepreneurs and remove the barriers for their communication and cooperation.
- A private consultancy company entitled the *Cluster University* has been established on the basis of The International Foundation for Market Assistance and the Cluster Portal. Over the past years, the Foundation's representatives have organized training seminars and made presentations at a large number of conferences in Ukraine and abroad [14].

• Since 2012, the department of the leading Ukrainian University Kyiv Mohyla Academy — Kyiv Mohyla Business School (KMBS) has been building an expertise in cluster development. KMBS experts studied world practices of cluster initiatives in the Netherlands, Italy, Switzerland, Estonia, the US, Chile, Brazil, and Argentina. *Business Clusters* is a compulsory course for all KMBS MBA programs. Additionally, the business school cooperates with authorities of the main cities and regions of Ukraine to initiate clusters in Ukraine. The School represents Ukraine in the TCI Network, a global network of more than 9,000 experts on cluster development and regional competitiveness [15]. Kyiv Mohyla Business School, in conjunction with the Cluster Navigators International Agency announced the first national selection of managers to work on its *Develop Ukraine* program, aimed at training the management elite in Ukraine. They have established «CLUST-UA», which is a Ukrainian cluster development agency [16], aimed to help Ukraine become an important part of the global economy by improving the efficiency of Ukrainian clusters. The agency is an NGO specialized in implementing cluster initiatives, policies and innovations in Ukrainian economy by facilitating the process of collaboration at the local, regional, national, and international levels, and by fostering synergy actions between industries, investors, regulators, and civil society. The Agency provides consultancy in several areas, such as: corporate governance technologies for support of cluster efficiency and improvement of performance; contemporary professional economic development solutions and techniques for analysis, mediation, leadership, and management; sustainable approaches, based on triple bottom-line efficiency principle; cluster identification, institutionalization, life-cycle management, and collaboration. Through its services, the Agency is offering to: link stakeholders to clusters through networking and partnership to pave the way for matchmaking and shared developmental priorities; support cluster policy's participants and regulators' with organizational services, expertise, and trainings; help in cluster development strategy design and implementation; market research and coordination of cluster participants' joint marketing programs; support Ukrainian clusters cooperation with partners from abroad; assist in communication and organization support in accessing funding opportunities for Ukrainian Cluster initiatives and projects; train Cluster initiative participants and assess their relevant competences; support Ukrainian clusters' participation in international exhibitions and conferences; give an expert assessment of Ukrainian cluster projects, programs, and initiatives.

Creation and development of clusters in Ukraine. The first attempts to create clusters were made in the mid-1990s in the Podillia economic region (Western Ukraine). The first official cluster «Podillia Pershiy» was set up in Ukraine in 1998 in the Khmelnytsky region. The idea of creating this cluster with multiple specializations (in clothing, building materials and agro sectors) was supported by the Khmelnytsky oblast administration (regional authorities). Because the region had not sufficiently developed industrial potential and had limited opportunities for investment, the core cluster was made from predominantly small and medium

enterprises with different ownership structures. It was aimed at the promotion of regional production and the export of highly competitive products through the involvement of all cluster's internal resources. It was crucial that the cluster had assistance of the regional administration, scientific and educational centers, financial and banking institutions of the region. The USAid has provided substantial financial support for the initiative. The cluster has included 24 companies and research and educational organizations, which provided expertise. However, after the termination of the aid program from the American donor and use to economic problems, the activity of the cluster (and its visibility) has declined [17]. In 2012—2015 most of the regional public administrations proposed special programs of economic and social development for the period 2013—2020. These programs included recommendations, related to the creation and development of innovative industrial clusters. The implementation of the programs (or strategies) included the development and implementation of action plans, and the creation of appropriate institutions and mechanisms for setting up clusters in the corresponding regions. However, these initiatives have weak financial and organizational support, which creates barriers for cluster development. According to researches, about 50 clusters were functioning in different regions and industries of Ukraine in the period 2012—2014, including:

- Vinnytsia region: Vinnitsa food processing cluster;
- Volyn region, forest and tourist-recreational clusters;
- Dnipropetrovsk (Dneper) region: national innovation cluster «New cars»;
- Donetsk and Luhansk regions: national innovation cluster «New technologies of natural resources use»;
- Zhytomyr region: forest and recreational clusters;
- Transcarpathian region: transport and logistics cluster;
- Zaporozhye region: technological innovation cluster «AhroBUM», cluster of honey industry «Bee knows no boundaries», food cluster “Buy Zaporozhye products!”;
- Ivano-Frankivsk region, a cluster of souvenir production «Constellation»;
- Kiev region: national innovation cluster «Energy for sustainable development», national innovation cluster «Technology innovation society», national innovation cluster «Innovation culture society», national innovation cluster «New foods»;
- Lviv region: Lviv cluster of IT and business services;
- Odessa: cluster «Transit potential of Ukraine»;
- Poltava region: a regional cluster of environmentally friendly products;
- Rivne region: a cluster of wood;
- Sumy region: a regional cluster of environmentally friendly products, Sumy building cluster;
- Ternopil region: innovation and investment cluster;
- Kharkiv region: Kharkiv industrial park «Technopolis», a cluster of alternative energy and scientific-educational cluster, etc .;

- Kherson region: transport and logistics cluster «Southgate of Ukraine»;
- Khmelnytsky region: rural tourism cluster, Khmelnytsky building & constructing cluster, Khmelnytsky sewing cluster; Kamenets tourist cluster.

Information about operation of Ukrainian clusters is fragmented and non-transparent. Some of these clusters are 'self-proclaimed' and they have not demonstrated visible results in the past. However, a brief description of some clusters is presented below.

The purpose of the cluster initiative in Transcarpathian region is the revival of traditional crafts of Hutsul mountain districts. In 2000, the Regional Cluster «Constellation» was created as the first structure in the sphere of tourism, production of souvenirs and wool products.

Forming a timber cluster in Rivne region was carried out within the project «Development of entrepreneurship in northern Rivne region».

In town Rokytne (near Rivne, Volyn region) there is successfully operating wood cluster «Polesie of Rokytne region», created on November 14, 2003. The structure of the cluster includes four companies and 4 private entrepreneurs with small production facilities; 2 cooperatives — agricultural service cooperative «Sukivskyy», Forestry Cooperative «Peasant forest». Overall, the tourism industry is one of the most promising for clustering, because almost every region in Ukraine has unique tourist potential, which can be effectively used, — applying the cluster model — to facilitate the development of its related structural elements — production of goods of daily use, rural tourism, trade, transport, communications and other services.

The cluster of transport and tourism «Southgate Ukraine» was created in the Kherson region in Southern Ukraine. This project was part of the Kherson Oblast Development Strategy till 2015. In 2005, the cluster «Southgate Ukraine» was registered as an association of enterprises (it included 3 commercial sea ports, ports, 5 shipment companies and other organizations). Now it consists of 106 companies of the transportation sector, tourism and resort and recreational complex, advertising and information enterprises, publishing houses, construction companies, local authorities and NGOs.

A special development in the Khmelnytsky region has concerned touristic clusters, aimed at using and promoting local natural resources. Specific attention was paid to the unique cultural heritage of the region, and a cluster of agro-eco-tourism «Oberih» was formed, based on the utilization of high potential of recreational, historical and cultural resources of this territory.

It is important to mention that only a small number of clusters can be associated with the high tech sector in Ukraine. One of them is the ICT cluster in the Lviv region. It is formed on the basis of several local companies and universities. At the end of 2015, it comprised 25 companies and more than 7000 employees [18]. This cluster has a special managerial department, which consists of 8 persons, who provide different services for the cluster members, including legal support, marketing research, information about possible contracts and so on. The cluster has its representative office in neighboring Poland.

The ICT cluster partners cooperate in the following areas:

- Promotion:

The Lviv IT Cluster is a partner and organiser of several events. Amongst others, it organises the «Lviv IT Arena» which gathers 1,000 participants and 100 speakers, making it one of the largest IT conferences in Ukraine. Furthermore, as part of the Lviv IT Tour, a roadshow with conferences in Kyiv, Vinnytsia, Dnipropetrovsk, Kharkiv and Odessa has been carried out. Members benefit from the promotion and loyalty program of the «Lviv IT Club», which is supported by 200 partners and offers discounts on accommodation, traveling, flight tickets and other services.

- Education:

Every year, the Lviv IT Cluster supports an IT Competition in Lvian schools in collaboration with Lviv City Council and the Lviv Polytechnic. The project «IT Expert» aims at modernizing the curriculum of programs at Lviv Universities. Together with Lviv Business School, a new master program in technology management has been developed. Furthermore, cluster members benefit from a unique database of Lviv IT School graduates.

- Infrastructure:

The cluster develops innovative housing projects, such as the IT House, offering 72 apartments, an underground parking and a roof terrace to be completed in 2017.

- Business development:

The Lviv IT Cluster has a representative office in Poland which helps member companies open offices in EU countries and provides visa support. There is a law committee within the cluster. It provides assistance to member companies in legal matters and develops recommendations on current legislative and regulative issues in Ukraine. Furthermore, the cluster provides market related information. For example, one report was done on the Lviv IT market and industry. The cluster is organized in the legal form of an association. The cluster management has currently eight employees, and is financed by membership fees and paid services.

The ICT cluster is a good example of a successful IT cluster in Ukraine. More IT clusters could be created in other Ukrainian regions, especially in Kyiv, Kharkiv, Odesa, as the country has a substantial (and growing) number of IT specialists and companies.

It is also possible to expect, that in the near future innovation clusters to be created in the area of new materials, where Ukraine has traditions in production and R&D. The overall objective of the initiative is creating new materials in such areas, as transportation technologies, medicine and environmental protection by the implementation of the results of systematic research and subsequent commercialization through the public-private partnership mechanisms.

Conclusions. Ukraine has formed some clusters that operate successfully, but the potential of cluster development is still not used in a full scale, especially at the regional level [19]. Clusters are represented in different regions of Ukraine and they vary in size, institutional forms and functions. The institutionalization

of cluster development is an important prerequisite for successful clustering in Ukraine. In many cases, the formation of cluster associations is a key factor for the effective economic transformation of the region, helping develop highly competitive products, acquiring new technologies and attracting investment. There is a possibility to create cluster associations in different sectors of the regional economy in such regions as Transcarpathia, Lviv, Kharkiv, etc. and even cross-border clusters with partners from the EU countries. The creation of several international transport corridors, some passing through the territory of Ukraine, (the Transcarpathian, Lugansk, Odessa, Kherson, etc.) should help Ukraine develop cross border clusters. Clusters could also appear in some new sectors. Despite a growing interest in new forms of economic organization, including clusters, the number of clusters in Ukraine grows slowly.

This is due to several factors:

- Lack of national legislation, with institutions supporting cluster activities. There is no legal definition of «cluster» in Ukraine. It would be useful, if the government will adopt the concept of cluster policy at local, regional and national levels.
- Lack of sufficient information on establishing and the functioning of existing clusters in Ukraine.
- Unwillingness of SMEs to pool resources within larger production organization, including formal clusters.
- Poor experience of existing clusters in Ukraine in establishing co-operation between the cluster participants.
- Relatively low attractiveness of the country and its regions for potential foreign investors due to economic problems and unresolved military conflict in the East of the country.
- Misunderstanding of the importance of educational and training programs for the potential cluster participants.

The country should initiate a pilot program, which will help to identify several clusters with high potential. These clusters could receive organizational and financial support both from internal and external sources with the guarantees of the government. Such program could be implemented with the assistance of international and domestic experts.

It should be emphasized that the Ukrainian economy could benefit not only from 'domestic', but also from cross-border clusters. The latter could contribute to the development of international cooperation between Ukraine and bordering regions, especially with the EU states.

REFERENCES

1. Verbeek H. (1999). *Innovative Clusters: Identification of value-adding production chains and their networks of innovation, an international studies*. University of Rotterdam. 141 p.
2. Clustering for 21st Century Prosperity: Summary of a Symposium. NAS, Washington, DC. 2012 [Electronic resource]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115046/>

3. Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview of current policy support — EU Commission. DG Enterprise and Industry Report: Brussels. 2006. 64 p.
4. Sokolenko S. (2004). *Klasteri v hlobalniy ekonomitsi [Clusters in the global economy]*. Kyiv: Logos (in Ukrainian).
5. Koneptsia stvorenniya klasteriv v Ukraini (draft) [The guidelines for creation of clusters in Ukraine] [Electronic resource]. URL: http://biznes.od.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=499&Itemid=33 (in Ukrainian).
6. Kontseptsia derzhavnoi tsilovoi ekonomichnoi programy promyslovoho rozvytku do 2020 [The guidelines of the state targeted economic program for industry development till 2020] (approved by Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine No 603-r, from 17, 2013) [Electronic resource]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/603-2013-%D1%80> (in Ukrainian).
7. Zakon Ukrainy No 3715-17 «Pro prioriteti innovatsionnoi diialnosti v Ukraini» [Law of Ukraine No 3715-17 «On priorities of innovation activities in Ukraine»] [Electronic resource]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3715-17> (in Ukrainian).
8. Pro zatverdzhennya planu zakhodiv z vykonannya Programy diialnosti Kabinetu Ministriv Ukraini ta Strategii staloho rozvytku «Ukraina — 2020» u 2015 rotsi [On approval of the Action Plan on implementation of the Working Program of the Ukrainian Cabinet of Ministers and the Strategy of Sustained Development «Ukraine — 2020» in 2015] [Electronic resource]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/213-2015-%D1%80> (in Ukrainian).
9. Zakon Ukrainy No 848-19 «Pro naukovu ta naukovo-tekhnichnu diialnist» [Law of Ukraine No 848-19 «On scientific and science and technology activities»] [Electronic resource]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19> (in Ukrainian).
10. Stratehia rozvytku vysokotekhnolohichnykh haluzei do 2025 roku [Strategy for development of high tech industries] (Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine, May, 2016) [Electronic resource]. URL: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=c3081991-45fb-47df-abc6-59822e854a99&title=ProektstrategiiRozvitkuVisokotekhnolohichnykhGaluzeiDo2025-Roku> (in Ukrainian).
11. Natsionalna asotsiatsia naukovykh tehnolohichnykh parkiv ta inshykh innovatsiynykh organizatsiy Ukrainy [National association of technopogical parks and other innovation organizations in Ukraine] [Electronic resource]. URL: <http://nstatu.org.ua/en/about-association/history-of-creation-2/> (in Ukrainian).
12. Pro poriadok formuvannya natsionalnykh innovatsiynykh klasteriv [Procedure for building up national innovation clusters] [Electronic resource] URL: <http://www1.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/nas/2009/regulations/Pages/220.aspx> (in Ukrainian).
13. About us: Ukrainian clusters [Electronic resource]. URL: <http://ucluster.org/en/about/>
14. Training — Ukrainian clusters. [Electronic resource]. URL: <http://ucluster.org/en/university/training/>
15. Develop Ukraine: Cluster development [Electronic resource]. URL: <http://kmbs.ua/en/news/rozvitok-klasteriv-v-ukrayini>
16. Ukrainian cluster development agency [Electronic resource]. URL: http://clust-ua.org/index_en.html
17. Vojnarenko M.P. (2011). *Klasteri v ekonomitsi [Clusters in the economy]*. Khmelnytsky: «Triada-M». (in Ukrainian).
18. Program for support of clusters in Ukraine: principles of development and key features. German Consulting Group and Institute of Economic Research and Political Consultations. Report PP/04/2015. Berlin and Kyiv, Dec. 2015. 43 p.
19. Ukrainski klasteri [Ukrainian clusters] [Electronic resource]. URL: <http://ucluster.org/universitet/klasteri-ukraina/karta/>. (in Ukrainian).

Received 19.09.2017

К.С. Шахбазян, кандидат юридичних наук,
старший науковий співробітник, Президія НАН України,
e-mail: shahbazjan@nas.gov.ua

Г.П. Дубінський, радник віце-президента НАН України,
e-mail: inco.ncr.ukraine@gmail.com

І.Ю. Єгоров, доктор економічних наук, професор,
завідувач відділу ДУ «Інститут економіки та прогнозування» НАН України,
e-mail: igor_yegorov1@ukr.net

ЕВОЛЮЦІЯ ПОЛІТИКИ ЩОДО ІННОВАЦІЙНИХ КЛАСТЕРІВ В УКРАЇНІ

У статті розглянуто основні етапи еволюції політики щодо створення та підтримки інноваційних кластерів в Україні, проаналізовано основні ініціативи держави щодо стимулювання кластерів. Спеціальну увагу приділено становленню конкретних кластерів та їх подальшому розвитку в умовах глибокої соціально-економічної кризи. Показано, що інноваційні кластери ще не набули поширення в Україні внаслідок низки причин, які аналізуються у статті. Розроблено рекомендації щодо заходів з державної підтримки інноваційних кластерів у контексті євроінтеграційних процесів, зокрема підкреслено роль наукових центрів, які можуть стати основою таких кластерів.

Ключові слова: інноваційна політика, кластери, законодавча база, євроінтеграція, трансгранична співпраця.

К.С. Шахбазян, кандидат юридических наук,
старший научный сотрудник, Президиум НАН Украины,
e-mail: shahbazjan@nas.gov.ua

Г.П. Дубинский, советник вице-президента НАН Украины,
e-mail: inco.ncr.ukraine@gmail.com

И.Ю. Егоров, доктор экономических наук, профессор,
заведующий отделом ГУ «Институт экономики и прогнозирования» НАН Украины,
e-mail: igor_yegorov1@ukr.net

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЛИТИКИ В ОТНОШЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В УКРАИНЕ

В статье рассмотрены основные этапы эволюции политики по созданию и поддержке инновационных кластеров в Украине, проанализированы основные инициативы государства по стимулированию кластеров. Особое внимание уделено становлению конкретных кластеров и их дальнейшему развитию в условиях глубокого социально-экономического кризиса. Показано, что инновационные кластеры еще не получили широкого распространения в Украине в результате ряда причин, которые анализируются в статье. Разработаны рекомендации по мерам государственной поддержки инновационных кластеров в контексте евроинтеграционных процессов, в частности подчеркнута роль научных центров, которые могут стать основой таких кластеров.

Ключевые слова: инновационная политика, кластеры, законодательная база, евроинтеграция, трансграничное сотрудничество.

УДК 001.89:331.524

И.А. БУЛКИН, кандидат экономических наук,
старший научный сотрудник, заведующий лабораторией,
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: Bulkin@i.ua

ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ НАН УКРАИНЫ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ. Часть II

Статья продолжает дискуссию о направлениях оптимизации возрастной структуры кадрового потенциала НАН Украины и посвящена гендерному аспекту. Рассмотрена вариация значений соотношения численности мужчин и женщин среди исследователей как по НАН Украины, так и по группам наук в 2006–2015 годах в проекции на возрастную структуру исследователей. Анализ, базирующийся на данных Государственной службы статистики Украины, показал, что численность исследователей-мужчин в НАН Украины в сравнении с исследователями-женщинами сокращается опережающими темпами, при этом возрастной профиль исследователей-женщин, особенно в гуманитарных и социальных науках, гораздо лучше сбалансирован. Именно благодаря исследователям-женщинам сглаживается чрезмерный перекос в сторону старших возрастных групп в области естественных, технических и социальных наук, возникший вследствие многолетней консервации мужского кадрового потенциала. Рассмотрение массива научных организаций НАН Украины показало фактическую неэффективность реализуемой кадровой политики в отношении исследователей-мужчин младшего и среднего поколений как потенциальной движущей силы для ее качественного обновления.

Ключевые слова: Национальная академия наук Украины, возрастная группа, распределение, исследователи-мужчины, исследователи-женщины, соотношение, абсолютная и относительная демаскулинизация, пожилые исследователи, кластер.

© БУЛКИН И.А.,
2017

Из-за разнородности фронта работ, выполняемых в НАН Украины, а также исторически сложившихся гендерных предпочтений в плане выбора профессии рассмотрим

соотношение численности исследователей обоих полов в дисциплинарном аспекте на уровне отдельных групп наук (табл. 1, 2).

Гендерное соотношение исследователей в области естественных наук без учета возрастного аспекта незначительно превосходит среднее для НАН Украины, что связано с преобладанием в ней организаций естественнонаучного профиля с точки зрения количества организаций и численности исследователей (а не технического, как это обычно принято считать). В частности, по численности исследователей естественные науки в разные годы превосходили технические в 2,25—2,82 раза, и даже в кризисном 2015 году в них трудились 18377 исследователей обоих полов. В отличие от общей динамики НАН Украины, отношение М/Ж в этой группе наук обнаружило слабую тенденцию к росту. В связи с этим абсолютная демаскулинизация кадров, проявившаяся только в возрастной группе «40—44 года» в 2006—2013 годах, к 2015 году уже не наблюдалась. Понятие относительной демаскулинизации для естественных наук с традиционно высокой долей мужчин выглядит немного искусственно, поэтому дополним его трендовым условием «демаскулинизация происходит только в случае снижения отношения М/Ж». Тогда в зону относительной демаскулинизации попадают три возрастные группы молодых ученых (в самой молодой за два последних года отношение М/Ж сократилось с 1,40 до 1,01). Группы «35—39 лет» и «40—44 года» выпадают из зоны по причине умеренного роста их численности, но три последующие — «45—49 лет», «50—54 года» и «35—39 лет» — в нее входят. Среди работающих пенсионеров присутствие мужчин очень весомо, и отношение М/Ж, кроме самой старшей группы, за девять лет даже возросло. Значения М/Ж в пенсионных группах естественных наук уступают соответствующим средним величинам НАН Украины, что говорит о влиянии еще более маскулинизированного объекта на формирование последних.

Таким «еще более маскулинизированным объектом» являются технические науки, где рекордные значения М/Ж в НАН Украины наблюдались как на уровне группы этих наук, так и отдельных возрастных групп. На уровне группы наук превышение над средними значениями НАН Украины варьировало в интервале 1,39—1,72. В 2006 году отношение М/Ж в группе «от 70 лет» достигло 6,52, правда через девять лет оно сократилось более чем вдвое, приблизившись к значению соответствующей группы в социальных (?) науках. Разумеется, об абсолютной демаскулинизации в технических науках говорить не приходится, тем не менее, и в них существуют проблемные зоны в плане резкого уменьшения представительства мужчин. В порядке уменьшения относительных потерь это группы «45—49 лет», где за 2011—2015 годы отношение М/Ж упало почти вдвое (с 2,07 до 1,06), «35—39 лет» (с 2,80 до 1,50), «до 25 лет» (с 3,16 до 1,82) и «30—34 года» (с 2,25 до 1,44). Сокращения в этот период происходили и в других группах, кроме «65—69 лет», но при расширении временного интервала и она вписалась в общий тренд. Ввиду традиционно очень высокого представительства мужчин в

технических науках такие сокращения не следует воспринимать как катастрофические, если не учитывать сложившееся в технических науках возрастное распределение, которое будет охарактеризовано чуть позже.

Кадровый потенциал гуманитарных наук в НАН Украины сравнительно невелик, хотя количественно достаточно устойчив: если в 2006 году числилось 1408 исследователей обоих полов, то в 2013 году — 1600, а в 2015 году — 1559 чел. Здесь наблюдается абсолютная доминанта женщин, максимальная для отечественной научной системы, причем их представительство постепенно увеличивается (в 2015 году — 65,79 % всех исследователей НАН Украины). В таких условиях говорить об абсолютной демаскулинизации не имеет смысла, однако выделить зоны относительной демаскулинизации вполне возможно. Это обе группы сорокалетних исследователей-мужчин в 2006—2015 годах, обе группы тридцатилетних, а также группы «55—59 лет» и «60—64 года» (вследствие сокращения численности мужчин в 2013—2015 годах, особенно в последней группе). Хотя в двух самых старших группах мужчины также абсолютно уступают женщинам, разница в численности между ними невелика, а отношение М/Ж в 2011—2015 годах демонстрирует устойчивый рост (с 0,69 до 0,80 в группе «65—69 лет» и с 0,78 до 0,85 в группе «от 70 лет»). Парадоксальной на этом фоне выглядит динамика

Таблица 1. Отношение численности исследователей-мужчин к численности исследователей-женщин в области естественных и технических наук по возрастным группам в 2006 и 2011—2015 годах, доля единицы

Возрастная группа, лет	Естественные науки				Технические науки			
	2006	2011	2013	2015	2006	2011	2013	2015
До 25	1,40	1,36	1,40	1,01	1,72	3,16	1,71	1,82
25—29	1,27	1,21	1,16	1,21	2,21	2,29	2,07	1,73
30—34	1,13	1,21	1,14	1,06	2,38	2,25	1,79	1,44
35—39	1,11	1,07	1,09	1,14	1,53	2,80	2,26	1,50
40—44	0,96	0,99	0,90	1,08	1,33	1,71	2,06	1,59
45—49	1,14	1,05	1,01	1,05	1,42	2,07	1,41	1,06
50—54	1,22	1,18	1,03	1,18	1,77	1,71	1,54	1,29
55—59	1,37	1,40	1,31	1,30	2,09	2,13	1,90	1,66
60—64	1,50	1,54	1,57	1,64	2,57	2,44	2,45	2,21
65—69	1,87	1,73	1,76	1,99	3,14	2,35	2,86	2,40
От 70	3,38	2,79	2,70	2,89	6,52	5,13	3,92	3,20
По группе наук в среднем	1,36	1,40	1,36	1,42	2,07	2,44	2,23	1,85

Источник: расчет автора на основе данных Государственной службы статистики Украины.

самых молодых исследователей-мужчин (до 25 лет): для этой группы отношение М/Ж достигало 4,00, а к 2015 году показало гендерный паритет, а в группе «25—29 лет» существенно превысило средний уровень для гуманитарных наук. Как будет показано ниже, это объясняется неэффективностью действия закона больших чисел на малых объектах, когда приход или уход всего нескольких лиц сильно влияет на параметры изменений. Тем не менее, такая динамика дает основания для гипотезы о формировании интереса к гуманитарным исследованиям у мужчин, что, кстати, вполне соответствует европейской традиции.

Кадровый потенциал социальных наук в НАН Украины оказался еще меньше, причем он имеет выраженную негативную динамику: если в 2006 году числилось 1293 исследователя обоих полов, то в 2013 году — 1239, а в 2015 году — только 985 чел. Более масштабное сокращение в 2006—2015 годах произошло только в технических науках (32,8 % против 23,8 % в социальных). В группе социальных наук также преобладают женщины. Хотя их доля в общей численности исследователей и уступает гуманитарным наукам, численность мужчин в этой группе наук сокращалась более высокими темпами — с 0,79 в 2006 году до 0,66 в 2015 году. Зона относительной демаскулинизации оказалась очень широкой — это все (!) возрастные

Таблица 2. Отношение численности исследователей-мужчин к численности исследователей-женщин в области гуманитарных и социальных наук по возрастным группам в 2006 и 2011—2015 годах, доля единицы

Возрастная группа, лет	Естественные науки				Технические науки			
	2006	2011	2013	2015	2006	2011	2013	2015
До 25	0,88	0,65	4,00	1,00	0,42	0,41	0,50	0,00
25—29	0,64	0,75	0,52	0,71	0,53	0,61	0,58	0,53
30—34	0,56	0,42	0,54	0,48	0,62	0,54	0,50	0,54
35—39	0,36	0,67	0,55	0,47	0,74	0,72	0,48	0,40
40—44	0,48	0,34	0,45	0,45	0,54	0,53	0,53	0,44
45—49	0,56	0,57	0,50	0,45	0,57	0,50	0,52	0,63
50—54	0,50	0,56	0,51	0,62	0,80	0,51	0,43	0,53
55—59	0,60	0,66	0,56	0,44	0,63	0,88	0,93	0,66
60—64	0,85	0,90	0,57	0,38	1,22	0,76	0,76	1,05
65—69	0,43	0,69	0,59	0,80	1,72	1,37	0,94	1,46
От 70	1,39	0,78	0,63	0,85	3,39	2,96	2,73	2,90
По группе наук в среднем	0,56	0,58	0,54	0,52	0,79	0,72	0,68	0,66

Источник: расчет автора на основе данных Государственной службы статистики Украины.

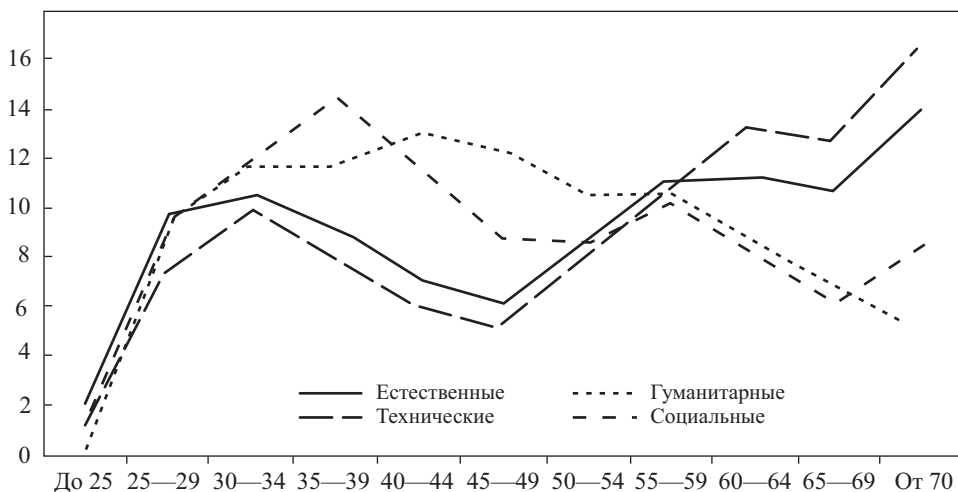


Рис. 1. Распределение исследователей в НАН Украины по возрастным группам и группам наук, %

Источник: расчет автора на основе данных Государственной службы статистики Украины.

группы лиц допенсионного возраста. В двух группах пятидесятилетних исследователей демаскулинизация проявилась только в 2011—2015 годах, а группа самых молодых исследователей (до 25 лет) вообще лишилась мужчин, что в НАН Украины не наблюдалось никогда. В трех самых старших группах начиная с 60 лет, напротив, мужское представительство очень существенное: в 2015 году оно превысило женское даже в абсолютном измерении, а соотношение М/Ж в самой старшей группе в 2015 году превзошло уровень НАН Украины (соответственно, 2,90 и 2,84). И это несмотря на общую феминизированность кадрового профиля в социальных науках! Поэтому, исходя из широты диапазона соотношений М/Ж, социальные науки следует признать самым разбалансированным сегментом НАН Украины в гендерно-возрастном аспекте.

Дополним оценку влияния гендерного фактора посредством последовательного сравнения профилей возрастных распределений исследователей в 2015 году без учета и с учетом гендерного деления.

В первом случае (рис. 1) и гуманитарные, и социальные науки имеют вполне удовлетворительное распределение, по форме приближенное к нормальному, причем вторые обладают весомым резервом в лице исследователей молодого поколения, а визуально очень выраженный экстремум приходится на группу «35—39 лет». В гуманитарных науках каждая из групп в интервале от 30 до 60 лет имеет вес в диапазоне 10—13 %, что свидетельствует о наличии сбалансированного кадрового ядра. Однако в отношении естественных и технических наук этого сказать нельзя: их возрастной профиль неудовлетворителен (доля лиц в возрасте от 60 лет в первых достигла 35,92 %, а во вторых — 42,39 % при остром дефиците сред-

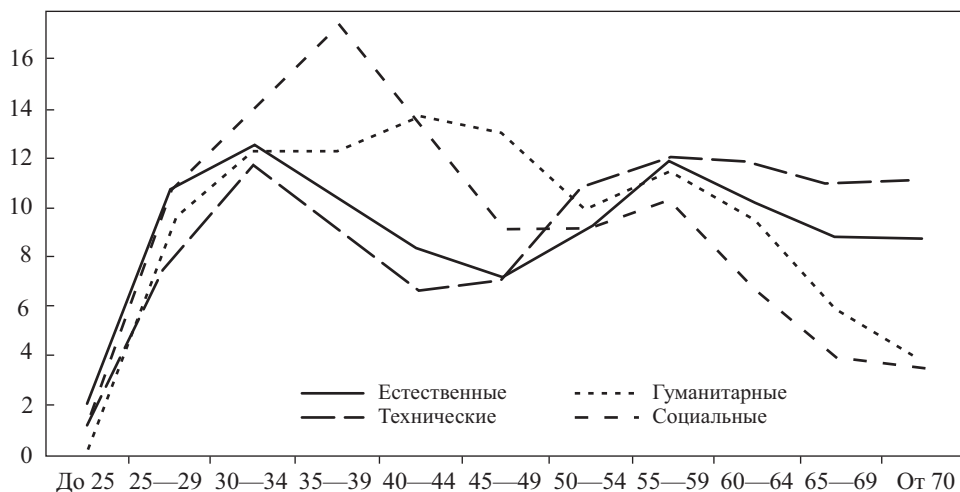


Рис. 2. Распределение исследователей-женщин в НАН Украины по возрастным группам и группам наук, %

Источник: расчет автора на основе данных Государственной службы статистики Украины.

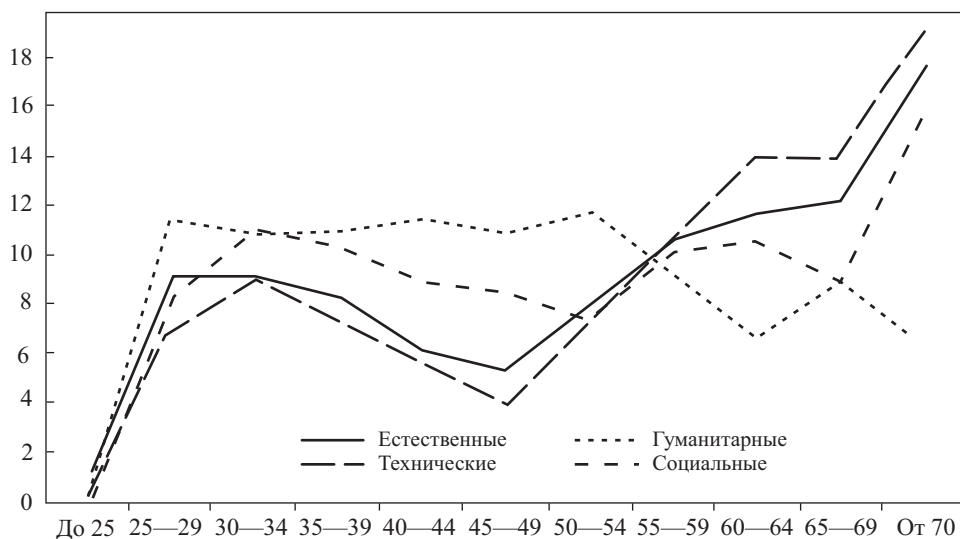


Рис. 3. Распределение исследователей-мужчин в НАН Украины по возрастным группам и группам наук, %

Источник: расчет автора на основе данных Государственной службы статистики Украины.

него поколения). Из-за своей величины они и определяют параметры профиля НАН Украины.

Анализ распределения исследователей-женщин (рис. 2) дает более оптимистическую картину. В частности, форма возрастного профиля в естественных науках практически воспроизводит распределение исследователей-женщин в НАН Украины (рис. 3) и может рассматриваться как

умеренно позитивная. В еще большей степени этот вывод относится к социальным и гуманитарным наукам: достаточно упомянуть лишь то, что в социальных науках в трех возрастных группах от 30 до 44 лет в совокупности сосредоточено 44,26 % женского персонала, а в гуманитарных науках в четырех возрастных группах от 30 до 49 лет — 50,83 %. Поэтому при гипотетическом реформировании НАН Украины с учетом возрастного критерия имеются весомые основания для возникновения сугубо женских организаций в этих науках. В сравнении с ними профиль исследователей-женщин в технических науках не так хорош из-за значительного веса трех групп старшего поколения (33,66 %), по форме являясь ухудшенным вариантом естественных наук.

Именно состояние мужской компоненты исследовательского корпуса в естественных и технических науках (рис. 3) является основной причиной неудовлетворительного возрастного профиля в НАН Украины. Возрастные профили групп в этих науках, кроме самой молодой группы (до 25 лет), имеют форму, близкую к нормальному распределению, но перевернутому «вверх ногами». На практике это означает, что кадровый потенциал этих наук сформировался достаточно давно (о чем также говорит значительное представительство пожилых исследователей-женщин), но в течение четверти столетия (а это сдвиг на пять возрастных групп) не получил необходимого обновления. В трех старших возрастных группах в естественных науках оказалось сосредоточено 41,72 % исследователей-мужчин, а в технических — 47,08 %, причем в технических науках доля исследователей-мужчин в возрасте 45—49 лет (4,02 %) оказалась меньше, а в группе «от 70 лет» (19,02 %) — больше, чем в аналогичных возрастных группах в других науках. Технологическая ориентация НАН Украины, долгое время преподносимая как несомненное ее достоинство, в условиях деиндустриализации стала ее научно-политической ловушкой в кадровом аспекте.

Положение в гуманитарных науках является гибридом нормального и равномерного распределений и, несмотря на небольшую общую численность мужчин (536 чел. в 2015 году), опасений не вызывает: относительно представительное среднее поколение ученых в перспективе вполне в состоянии заместить пожилое, а молодое при надлежащей пропаганде гуманитарных исследований — и среднее. В социальных же науках мужской профиль подобен распределению в естественных и технических науках. Если в центральной части его траектория превышает значения обоих этих наук, а возрастная «яма» смещена к группе «50—54 года», то форма его правой части практически тождественна распределению в НАН Украины в 2011 году (см. рис. 2). Поэтому есть вероятность того, что без принятия мер по сдерживанию автоматического накопления групп пенсионеров будущий возрастной профиль исследователей-мужчин в социальных науках будет близок к представленному на рис. 3. В нынешнем виде распределение демонстрирует возможность для сдвига «ямы» вправо путем поднятия

представительства тридцати- и сорокалетних исследователей. Однако не стоит забывать о малой размерности такого объекта как гуманитарные науки (393 мужчины) и, следовательно, о возможности невыполнения закона больших чисел.

Поскольку приведенные выше рассуждения относятся к НАН Украины в целом и ее основным составляющим (так или иначе это надорганизационный уровень с присущими ему процедурами усреднения), для полноты анализа осуществим эксперимент с целью получения ответа на вопрос о том, насколько жизнеспособны организации НАН Украины при опоре исключительно на исследователей-мужчин. Данным приемом мы попытаемся продемонстрировать не только важность наличия исследователей-женщин, но и фактическую неэффективность кадровой политики НАН Украины в отношении исследователей-мужчин младшего и среднего поколений как потенциальной движущей силы для ее качественного обновления. Для этого произведем кластеризацию кадрового потенциала организаций НАН Украины по авторской методике [1], оставив в составе исследователей только представителей сильного пола.

В табл. 3 приведен список организаций, в которых в 2015 году удалось добиться значений, меньших 1, одновременно для двух индикаторов — стратегического обновления и устойчивости (Кластер № 1).

Кластер включает 28 организаций, большинство из которых имеет естественнонаучный (17 ед.) и гуманитарный (8 ед.) профиль, то есть номинальная принадлежность к относительно стареющей группе наук не определяет индивидуальные особенности возрастного распределения в организациях. Курс на обеспечение баланса поколений может быть реализован везде, даже в технических науках. Заметим, что на основании общей численности исследователей (то есть без выделения исследователей-мужчин) в Кластер № 1 попали 50 организаций, что связано с повышенным представительством в НАН Украины молодых женщин, повышающих долю своей возрастной группы. Напомним, что семантика Кластера № 1 состоит в том, что численность старшего поколения обязательно уступает и среднему, и младшему, что создает возможность для долгосрочной кадровой политики. Некоторые малые организации (Институт Ивана Франко и Спасательная археологическая служба Института археологии) вообще обходятся без услуг работающих мужчин-пенсионеров. Однако, на наш взгляд, более значимым является опыт организаций, сумевших провести оптимизацию в условиях более неблагоприятной ситуации с кадрами. Проведение такой оптимизации отражено более высокими номерами кластеров в столбце «тип эволюции»: например, в Институте физиологии растений и генетики (5-3-1) и Институте микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного (5-2-1).

Представленные в табл. 4 организации должны сохраниться при любом варианте реформирования НАН Украины как таковые, выдержавшие критерии отнесения к Кластеру № 1 без опоры на молодых женщин. Персонал

Таблица 3. Параметры организаций НАН Украины – членов Кластера № 1

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Государственный дендрологический парк «Александрия»	0,25	0,33	1-2-1	0,62
Государственный природоведческий музей	0,33	0,14	2-2-1	1,29
Институт украиноведения им. И. Крипьякевича	0,91	0,48	1-1-1	1,56
Институт биоорганической химии и нефтехимии	0,72	0,76	1-1-1	1,27
Отделение полезных ископаемых Института физико-органической химии и углехимии им. А.М. Литвиненко	0,40	0,25	2-1-1	0,50
Институт прикладной физики	0,75	0,46	1-1-1	7,20
Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского	0,69	0,33	1-1-1	0,27
Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного	0,79	0,61	5-2-1	0,32
Институт физиологии им. А. А. Богомольца	0,86	0,50	1-1-1	1,06
Институт молекулярной биологии и генетики	0,55	0,41	1-1-1	0,63
Институт археологии	0,80	0,33	2-1-1	1,57
Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко	0,52	0,25	2-3-1	0,48
Институт физиологии растений и генетики	0,73	0,89	5-3-1	0,39
Институт органической химии	0,61	0,49	1-1-1	2,12
Институт региональных исследований	0,50	0,56	1-1-1	0,50
Институт физики конденсированных систем	0,69	0,32	1-1-1	4,17
Криворожский ботанический сад	0,33	0,25	1-1-1	0,35
Институт географии	0,80	0,67	3-2-1	0,97
Научно-исследовательский центр «Спасательная археологическая служба Института археологии»	0,00	0,00	1-1-1	11,00
Институт Ивана Франко	0,00	0,00	1-2-1	0,53
Институт электрофизики и радиационных технологий	0,89	0,53	3-3-1	32,00
Институт востоковедения им. А.Ю. Крымского	0,67	0,18	1-1-1	1,23
Международный центр электронно-лучевых технологий Института электросварки им. Е.О. Патона	0,75	0,50	2-2-1	6,50
Львовская национальная научная библиотека им. Стефаника	0,14	0,10	1-1-1	0,31
Научно-технический комплекс «Институт монокристаллов»	0,50	0,18	1-2-1	0,69
Институт демографии и социальных исследований им. М.В. Птухи	0,25	0,15	1-1-1	0,32
Институт энциклопедических исследований	0,50	0,25	1-2-1	1,40
Институт эволюционной экологии	0,75	0,57	1-1-1	1,63

Источник: авторская разработка.

организаций Кластера № 1 по состоянию на 2015 год за два предыдущих года увеличился на 91 исследователя, при этом прирост представителей молодого и среднего поколения составил 44 и 74 чел., то есть, соответственно, 12,32 и 13,17 % против уровня 2013 года. В организациях Кластера № 1 наблюдался максимально широкий диапазон мужского представительства в НАН: отношение М/Ж варьировало от 0,27 (в Национальной библиотеке Украины им. В.И. Вернадского) до 32,0 (в Институте электрофизики и радиационных технологий). Интересно, что в «мужской» вариант Кластера № 1 не вошли Институт археологии и Научная библиотека им. Стефаника, которые с учетом женского персонала имеют худшие возрастные пропорции и попадают в Кластер № 2, сформированный без гендерного признака.

Группа организаций с удовлетворительными возрастными пропорциями расширяется за счет представителей Кластера № 2 — как претендентов на формирование перспективного кадрового потенциала (табл. 5), характеризующихся незначительным дефицитом молодого поколения. И в «мужском», и в «двуполом» варианте он включает 19 организаций. Потери организаций Кластера № 2 за 2014—2015 годы составили всего 17 чел., при этом численность младшего поколения сократилась на 6,27 %, старшего — на 1,99 %, а среднего, напротив, возросла на 1,99 %. Заслуживает внимания опыт кадрового реформирования в Институте технической теплофизики (тип эволюции 6-6-2), Отделении гибридных моделирующих систем в энергетике (6-2-2), Институте черной металлургии им. З.И. Некрасова (5-5-2) и особенно в Институте клеточной биологии и генетической инженерии (6-1-2) как в таковом, имеющем высокую степень феминизированности персонала. Если в Кластере № 1 на одного молодого исследователя в 2015 году в среднем приходилось 1,59 исследователя среднего возраста лет и 0,65 — пожилого возраста (последнее значение постепенно снижалось), то в Кластере № 2 соотношение составило 1,00 : 1,88 : 1,28 при быстром росте веса среднего поколения (еще в 2013 году оно имело вид 1,00 : 1,73 : 1,22).

Группу организаций с удовлетворительным возрастным профилем дополняют представители Кластера № 4, характеризующиеся умеренным дефицитом исследователей среднего поколения при достаточном присутствии молодежи (табл. 4). За 2014—2015 годы его организации потеря не

Таблица 4. Параметры организаций НАН Украины — членов Кластера № 4

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований	0,88	1,17	6-6-4	0,45
Научно-технический центр панорамных акустических систем	0,83	1,25	1-7-4	1,15

Источник: авторская разработка.

понесли, что стало следствием компенсации сокращения молодого и старшего поколений за счет роста представительства среднего. Если в 2013 году на одного молодого исследователя приходилось 0,44 исследователя среднего возраста и 0,81 пожилых исследователей, то в 2015 году пропорция составила $1,00 : 0,71 : 0,86$, поэтому изменение следует квалифицировать как положительное. Отметим, что при рассмотрении «двуполого» распределения в [1] Кластер № 4 оставался пустым, а организации, представленные в табл. 6, относились к Кластеру № 1. Несмотря на то, что гендерное соотношение в Научно-техническом центре панорамных акустических систем больше единицы, это было достигнуто за счет значительного количества женщин в возрасте до 40 лет.

В сводной группе (из трех кластеров — № 1, № 2, № 4) по состоянию на 2015 год было сконцентрировано 33,33 и 28,56 % исследователей, соответ-

Таблица 5. Параметры организаций НАН Украины — членов Кластера № 2

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова	1,19	0,86	5-5-2	1,90
Институт прикладных проблем механики и математики им. Я.С. Подстригача	1,48	0,69	1-1-2	2,42
Институт народоведения	1,33	0,53	3-3-2	0,52
Институт морской биологии	1,33	0,67	2-3-2	1,00
Институт клеточной биологии и генетической инженерии	1,40	0,58	6-1-2	0,65
Институт истории Украины	1,21	0,34	1-2-2	1,19
Институт гидробиологии	1,31	0,77	2-3-2	0,70
Институт технической теплофизики	1,18	0,97	6-6-2	1,40
Институт государства и права им. В.М. Корещкого	1,36	0,94	1-1-2	0,93
Институт ботаники им. Н.Г. Холодного	1,21	0,81	1-2-2	0,45
Институт математики	1,37	0,54	1-2-2	2,44
Институт общей и неорганической химии им. В.И. Вернадского	1,35	0,87	5-3-2	1,01
Институт экологии Карпат	1,25	0,36	2-2-2	0,82
Институт программных систем	1,06	0,95	1-2-2	1,64
Институт украинской археологии и источниковедения	1,33	0,32	2-2-2	1,03
Отделение гибридных моделирующих систем в энергетике	1,00	0,50	6-2-2	0,67
Международный центр «Институт прикладной оптики»	1,25	0,71	3-2-2	4,00
Институт экономики и прогнозирования	1,40	0,68	1-2-2	0,43
Институт биологии клетки	1,20	0,67	1-3-2	0,57

Источник: авторская разработка.

ственно, молодого и среднего возраста, что заметно превысило ее структурную долю по всем исследователям-мужчинам (23,45 %). Вес сводной группы по исследователям-мужчинам сильно уступает аналогичной сводной «двуполой» группе, в которой доли ученых молодого и среднего возраста равнялись 47,42 и 43,46 % от численности соответствующего поколения в НАН Украины. Вместе с тем, нельзя не заметить, что подход «по мужчинам» обеспечивает выделение круга организаций с прогрессивным возрастным профилем гораздо плотнее. Так, в трех кластерах имел место абсолютный совокупный прирост численности исследователей на 74 чел. — за счет увеличения численности ученых среднего и молодого возраста (на 85 и 24 чел.). При «двуполой» кластеризации охватывался более широкий круг организаций, и при его оценивании шла речь об относительно минимальных потерях, но никак не о росте. Объединяет подходы общий вывод, что в организациях сводной группы фактически реализовывался курс на опережающее усиление роли среднего поколения исследователей.

В составе сводной группы кластеров № 6, № 8 и № 9 с неудовлетворительной кадровой эволюцией оказались 63 организации (против 49 в предыдущей сводной группе трех кластеров — № 1, № 2, № 4), и в ней сконцентрированы очень крупные институты. При «двуполой» кластеризации соотношение числа организаций было 47 к 69 — почти обратным. В организациях Кластера № 9 (с неограниченным превышением численности старшего поколения над молодым и средним) шаги по оптимизации возрастной структуры не осуществлялись (табл. 7). В нем наблюдались рекордные для НАН Украины значения индикаторов — до 19,0 для индикатора стратегического обновления в Институте общей энергетики и до 11,0 для индикатора устойчивости в Институте прикладных проблем физики и биофизики. В Львовском центре Института космических исследований, Государственном дендрологическом парке «Тростянець» и Ужгородском научно-технологическом центре материалов оптических носителей информации молодых исследователей-мужчин не было вообще, а среднее поколение отсутствовало в Институте физики горных процессов. По индикатору устойчивости Институт микроприборов НТК «Институт монокристаллов» — бывший лидер при рассмотрении без учета гендерного фактора — занял непочетное второе место: численность исследователей-мужчин старшего

Таблица 6. Параметры организаций НАН Украины — членов Кластера № 8

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Институт импульсных процессов и технологий	1,11	1,91	8-8-8	1,70
Институт космических исследований	1,30	2,17	4-4-8	1,81

Источник: авторская разработка.

Таблица 7. Параметры организаций НАН Украины – членов Кластера № 9

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Институт технических проблем магнетизма	3,00	1,50	9-9-9	2,40
Институт химии поверхности им. А.А. Чуйко	2,67	2,00	9-9-9	0,65
Полтавская гравиметрическая обсерватория Института геофизики им. С.И. Субботина	9,00	1,50	6-6-9	16,00
Государственный дендрологический парк «Тростянец»	∞	3,00	3-9-9	1,33
Институт общей энергетики	19,00	1,73	9-9-9	1,35
Институт сорбции и проблем эндоэкологии	3,43	1,50	6-9-9	0,85
Институт прикладных проблем физики и биофизики	0,85	11,00	8-7-9	1,32
Институт геотехнической механики им. Полякова	5,07	2,03	6-9-9	1,21
Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича	6,06	1,61	9-9-9	0,77
Институт языкознания им. А.А. Потебни	4,00	1,60	3-6-9	0,60
Институт газа	3,00	1,50	6-9-9	6,00
Институт механики им. С.П. Тимошенко	8,29	3,05	9-9-9	1,38
Физико-технологический институт металлов и сплавов	2,92	1,61	9-9-9	2,32
Институт геологических наук	14,25	2,11	9-9-9	0,79
Институт электродинамики	4,22	1,83	6-9-9	4,81
Институт проблем прочности им. Г.С. Писаренко	3,10	2,07	9-9-9	3,86
Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского	3,11	3,11	9-9-9	0,62
Институт гидромеханики	8,14	1,78	9-9-9	1,63
Главная астрономическая обсерватория	2,50	1,76	6-6-9	1,48
Институт проблем математических машин и систем	4,33	1,73	9-9-9	2,24
Институт прикладной математики и механики	5,00	5,00	2-0-9	2,33
Львовский центр Института космических исследований	∞	2,83	9-9-9	7,67
Институт проблем моделирования в энергетике им. Г.Е. Пухова	4,50	1,80	6-6-9	2,00
Институт технической механики	4,90	1,53	6-6-9	1,98
Институт электронной физики	3,50	2,00	9-9-9	3,33
Отделение гидроакустики Института геофизики им. С.И. Субботина	2,50	2,00	9-9-9	1,58
Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва	4,67	2,00	9-9-9	0,83
Институт микроприборов НТК «Институт монокристаллов»	5,00	7,50	9-9-9	5,00
Харьковский физико-технический институт	3,04	1,51	6-6-9	4,19
Центр математического моделирования Института прикладных проблем механики и математики им. Я.С. Пидстригача	2,00	2,00	9-9-9	1,00

Окончание табл. 7

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Отделение морской биологии и осадочного рудообразования	14,00	7,00	9-9-9	1,55
Институт транспортных систем и технологий	1,50	2,00	8-9-9	1,79
Ужгородский научно-технологический центр материалов оптических носителей информации Института проблем регистрации информации	∞	1,75	6-6-9	2,20
Научно-инженерный центр сварки и контроля в области атомной энергетики Института электросварки им. Е.О. Патона	2,33	7,00	9-9-9	11,00
Институт физики горных процессов	9,00	∞	3-9-9	1,43

Источник: авторская разработка.

возраста превысила среднее поколение в 7,5 раза. В относительном измерении за 2014—2015 годы Кластер № 9 потерял 12,87 % исследователей, но наибольшие сокращения коснулись молодых исследователей (26,63 %) при умеренном уменьшении представительства среднего поколения (на 15,83 %) и незначительном — старшего (на 6,37 %). В абсолютном же измерении наиболее сократилось среднее поколение (на 171 чел.). Если в 2013 году на одного молодого исследователя приходилось 1,86 исследователя среднего возраста и 2,97 пожилых исследователей, то в 2015 году пропорция составила 1,00 : 2,13 : 3,78 (при кластеризации по обоим полам это соотношение было лучшим — 1,00 : 2,02 : 3,66). При этом в 13 организациях Кластера № 9 численность пенсионеров даже возросла.

Кластер № 8 (где численность пожилых исследователей более чем в 1,5 раза превышает представительство исследователей среднего возраста, но превосходит численность молодых не более чем в 1,5 раза) состоит всего из двух организаций (табл. 6) с высоким значением отношения М/Ж. За 2014—2015 годы произошло сокращение на 17 исследователей, из которых 10 было молодыми учеными. Если в 2013 году в организациях Кластера № 8 на одного молодого исследователя приходилось 0,54 исследователя среднего возраста и 0,95 пожилых, то в 2015 году пропорция составила 1,00 : 0,59 : 1,17. Особо негативное изменение произошло в Институте космических исследований, который переместился из сводной группы с удовлетворительным возрастным профилем в сводную группу с неудовлетворительным. При учете же исследователей-женщин он остается в Кластере № 5.

Хотя Кластер № 6 (табл. 8) включает только 26 организаций, он является самым крупным по численности исследователей (33,18 % всех исследователей-мужчин НАН Украины). Потери Кластера № 6 в 2014—2015 годах составили 325 чел., то есть больше, чем во всех других кластерах, кроме

Таблица 8. Параметры организаций НАН Украины – членов Кластера № 6

Научная организация	П/М	П/С	Тип эволюции	Отношение М/Ж
Институт социологии	∞	1,33	6-9-6	0,72
Институт геологии и геохимии горючих ископаемых	3,57	1,14	6-3-6	0,61
Физико-механический институт им. Г.В. Карпенко	2,03	1,18	1-2-6	2,17
Физико-химический институт им. А.В. Богатского	1,80	1,06	1-3-6	0,76
Институт проблем машиностроения им. А.Н. Подгорного	3,13	1,09	6-6-6	2,69
Институт радиофизики и электроники им. А.Я. Усикова	2,19	1,47	9-9-6	2,92
Институт проблем регистрации информации	5,20	1,37	9-6-6	1,85
Научный центр аэрокосмических исследований Земли				
Института геологических наук	1,78	1,33	6-6-6	1,06
Институт электросварки им. Е.О. Патона	2,30	1,22	6-6-6	3,66
Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого	1,64	1,05	6-3-6	0,54
Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарева	2,11	1,08	6-6-6	1,93
Институт искусствоведения, фольклористики и этнологии им. М.Ф. Рыльского	1,80	1,13	9-2-6	0,23
Институт химии высокомолекулярных соединений	2,27	1,39	5-6-6	0,55
Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. Н.П. Семененко	3,08	1,08	3-6-6	1,34
Институт теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова	2,42	1,48	9-9-6	5,05
Институт кибернетики им. В.М. Глушкова	2,03	1,14	6-6-6	1,37
Институт геофизики им. С.И. Субботина	4,42	1,39	6-6-6	1,03
Институт физики	1,68	1,14	6-6-6	3,04
Институт металлофизики им. Г.В. Курдюмова	2,08	1,46	9-9-6	2,80
Институт сверхтвердых материалов им. В.Н. Бакуля	2,80	1,40	6-6-6	2,84
Институт проблем безопасности атомных электростанций	3,00	1,46	6-6-6	3,76
Институт всемирной истории	5,00	1,00	3-6-6	1,05
Институт угольных энерготехнологий	3,40	1,42	6-6-6	2,43
Институт геохимии окружающей среды	1,89	1,44	9-9-6	1,19
Институт ядерных исследований	2,14	1,36	3-6-6	2,03
Международный центр астрономических и медико-экологических исследований	∞	1,00	6-6-6	1,27

Источник: авторская разработка.

Кластера № 9 (436 чел.), среди которых 174 молодых исследователей-мужчин, 106 среднего возраста и только 45 пожилого, что в относительном измерении составило, соответственно, 20,52 %, 7,88 % и 2,81 %. Несмотря на неоптимальность кадрового профиля (ускоренный рост представительст-

ва старшего поколения), для его оптимизации важен опыт Института радиофизики и электроники им. А.Я. Усикова, Института металлофизики им. Г.В. Курдюмова, Института теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова и Института геохимии окружающей среды (во всех случаях 9-9-6, то есть вывод организаций из самого худшего положения).

Как и при кластеризации по обоим полам, для исследователей-мужчин наблюдается увеличение относительного веса противоположных сводных групп. Суммарная доля исследователей-мужчин в Кластере № 1, Кластере № 2 и Кластере № 4 в их общей численности в НАН Украины в 2013—2015 годах возросла с 19,43 до 23,45 %, а в Кластере № 6, Кластере № 8 и Кластере № 9 — с 59,49 до 62,18 %. Масштабы структурных сдвигов намного превысили величины, рассчитанные при игнорировании гендерного фактора (рост с 34,04 до 37,60 % в сводной группе с удовлетворительным возрастным профилем и с 42,43 до 44,22 % — с неудовлетворительным). Таким образом, диверсификация научных организаций НАН Украины по типу реализуемой в них кадровой политики (активно-адаптивной или подчеркнуто консервативной) оказывается еще выраженнее.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. У читателей может сложиться впечатление, что лейтмотивом статьи является призыв к иррациональной «охоте на пенсионеров» по аналогии с «охотой на ведьм». Курс на защиту научных работников пенсионного возраста имеет под собой два основания — идеологическое и политическое. Идеологический посыл заключается в том, что пожилые исследователи являются носителями советской научной традиции, которую следует передать новым поколениям. Однако для этого, во-первых, необходимо иметь тех, кому ее передавать, во-вторых, обладать совокупностью знаний и навыков, адекватных требованиям современной эпохи, в-третьих, иметь педагогический талант для передачи традиции. Прежних, даже выдающихся заслуг для этого совершенно недостаточно, ибо любое знание объективно стареет, и далеко не все лица обладают педагогическими способностями для передачи даже «долгоиграющего» знания. Для осуществления этой миссии представителей старшего поколения в НАН Украины слишком много. Вера в то, что мировая наука за последние четверть века не изменялась, наивна, а изменения эти отслеживались в основном исследователями среднего поколения, для которых это важно с точки зрения профессионального роста. Поэтому подготовку молодых исследователей гораздо логичнее увязывать с деятельностью именно среднего поколения. Однако и здесь не все просто. Дело в том, что для полноценной мотивации молодых ученых необходимо сообщить им карьерные перспективы, иначе они обязательно найдут другие места приложения своего труда за пределами НАН Украины. Знание о том, что к сорока годам при сохранении существующего режима функционирования НАН Украины после защиты диссертаций они будут получать примерно в полтора-два раза большую зарплату (разброс по вил-

ке окладов научных должностей в НАН Украины едва превышает 1,6, что со всеми надбавками обеспечивает максимальное увеличение заработной платы в 2,5 раза), вряд ли способно выступить весомым мотивом для современных молодых людей. Пропагандистские манипуляции здесь невозможны, ибо судьба среднего поколения как вариант возможного будущего постоянно находится перед их глазами, и позитивных примеров она дает крайне мало. Философия нестяжательства в приложении к научной деятельности в отечественных условиях срabатывает на очень узком контингенте лиц либо по своей природе безразличных к материальному плану бытия, либо обеспечивших благосостояние своих семей за счет других источников (в среднем преимущество здесь имеют женщины). Поэтому у молодежи не случайно формируется отношение к основной занятости в НАН Украины как к чему-то факультативному или предваряющему карьеру в других структурах. А ужатая вилка окладов является демотиватором для среднего поколения для передачи своего опыта младшему («ради чего тратить свою энергию на профессиональную подготовку будущих эмигрантов, причем зачастую без оплаты?»). Старшее поколение в силу иных взглядов свободно от такой прагматики, но вопрос об актуальности их знаний для молодежи остается открытым. Таким образом, оптимизация соотношения крайних сегментов возрастного профиля НАН Украины без создания мощного ядра в лице представителей среднего поколения оказывается бесплодной.

Политическое основание связано с тем фактом, что на подготовку молодых кадров всегда требуется время, а пожилые ученые уже давно подготовлены и убеждены, что их творческий потенциал особо не ослабел, а в суровых условиях последних лет «каждый штык на счету», поэтому искажения в возрастной структуре не стоит фетишизировать, главное — сохранить академию. Убеждение исходит от представителей старшего поколения и многократно усиливается благодаря его абсолютному преобладанию в руководстве НАН Украины и научных организаций. Такой властный ресурс способен блокировать любые процессы обновления в академии: НАН Украины как самоуправляемая организация формально опирается на демократические процедуры, но в которых из-за выраженной организационной иерархии решающие возможности принадлежат постоянно растущей когорте пожилых работников. При доле последних от 40 % и выше для принятия любого решения по принципу абсолютного большинства им достаточно привлечь на свою сторону всего лишь чуть больше 10 % сотрудников. И здесь процесс демаскулинизации научной деятельности оказывается очень выгодным: гендерный консерватизм часто срabатывает на усиление поколенческого; более того, возникает самовоспроизводящийся механизм поддержки и реализации консервативных установок.

В НАН Украины вызрел острый конфликт интересов: младшее поколение стремится к финансовой обеспеченности, среднее — к самоуправле-

нию, старшее — к сохранению status quo. Первым двум нужна карьерная мотивация и эффективный профессиональный (в том числе административный) тренинг, причем сейчас, а не после физического ухода старшего поколения. Совершенно неочевидно, что все пожилые исследователи в научном плане обязательно хуже представителей среднего возраста, а те, в свою очередь, хуже молодого. Тем более что для трудоустройства молодежи в жесткой штатно-окладной системе требуется дополнительное финансирование, для добывания которого нужны дееспособные творческие группы. Потенциально среднее поколение может выступить добытчиком средств, но оно количественно невелико, плюс для этого в НАН Украины должна иметься свободная конкурентная среда для прозрачного ведения борьбы за бюджетные ресурсы. Однако в настоящее время деньги преимущественно распределяются в зависимости от места их реципиента в академической иерархии, где позиции старшего поколения, психологически комплиментарного руководству, объективно сильнее. В итоге лица средних лет в науке массово не задерживаются, а пожилые накапливаются автоматически. На шахматном языке это пат! Поэтому сокращения числа работающих научных пенсионеров не избежать, его можно лишь отложить во времени ради ухода от ответственности за непопулярное решение. Оно должно дать «зеленый свет» действительно плодотворным ученым, психологически готовым к пребыванию на научных, но не на административных должностях, которые в полном соответствии со своими ценностями, мерой педагогического таланта и ранними взглядами Б. Малицкого займутся передачей своего богатого жизненного опыта молодому поколению. В противном случае в течение ближайшего десятилетия НАН Украины ожидает распад организаций с неудовлетворительной возрастной структурой с последующим резким падением общей научной продуктивности. При этом интенсифицируется и процесс замещения исследователей-мужчин женщинами, оценивание эффективности которого в аспекте динамики публикационной активности найдет отражение в будущих работах автора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булкин И.А. Эволюция возрастной структуры исследователей в организациях НАН Украины. *Наука та наукознавство*. 2016. № 4. С. 38—59.

Получено 14.08.2017

І.О. Булкін, кандидат економічних наук,
старший науковий співробітник, завідувач лабораторією,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»,
e-mail: Bulkin@i.ua

ЗМІНИ У СТРУКТУРІ ДОСЛІДНИКІВ НАН УКРАЇНИ: ГЕНДЕРНИЙ АСПЕКТ. Частина II

Стаття продовжує дискусію щодо напрямів оптимізації вікової структури кадрового потенціалу НАН України і присвячена гендерному аспекту. Розглянуто варіацію значень співвідношення чисельності чоловіків і жінок серед дослідників як для НАН України у цілому, так і за групами наук у 2006—2015 роках у проекції на вікову структуру дослідників. Аналіз, що базується на даних Державної служби статистики України, виявив, що чисельність дослідників-чоловіків у НАН України у порівнянні з дослідниками-жінками скорочується випереджальними темпами, при цьому віковий профіль дослідників-жінок, особливо у гуманітарних та соціальних науках, є набагато краще збалансованим. Саме завдяки дослідникам-жінкам згладжується надмірний перебік у бік старших вікових груп у галузі природничих, технічних і соціальних наук, який виник внаслідок багаторічної консервації чоловічого кадрового потенціалу. Розгляд масиву наукових організацій НАН України показав фактичну неефективність реалізованої кадрової політики стосовно дослідників-чоловіків молодшого та середнього покоління як потенційної рушійної сили для її якісного оновлення.

Ключові слова: Національна академія наук України, вікова група, розподіл, дослідники-чоловіки, дослідники-жінки, співвідношення, абсолютна і відносна демаскулінізація, літні дослідники.

I.A. Bulkin, PhD (Economics), senior researcher, laboratory head,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: Bulkin@i.ua

CHANGE IN THE STRUCTURE OF RESEARCHERS IN THE NAS OF UKRAINE: GENDER ASPECT. Part II

Continuing the discussion on the ways of optimizing the age structure of research staff in the NAS of Ukraine, the article devoted to gender aspect. Variations of the ratio of the males' and females' numbers are studied at the level of NAS of Ukraine and by group of science in 2006—2015, with projection on the age structure of the researchers. The analysis made by data from the State Statistics Service of Ukraine shows that the number of male researchers in the NAS of Ukraine has been falling faster than female researchers, with the age profile of female researchers balanced far better, especially in social sciences and humanities. The high discrepancy towards elder age groups in natural, technical and social sciences, resulting from long-term conservation of male research personnel, has been smoothed by female researchers. The analysis of the population of research organizations of the NAS of Ukraine shows that the implemented research policy regarding males of younger and middle generations as a driving force for its radical renewal has been in fact ineffective.

Keywords: National Academy of Sciences of Ukraine, age group, distribution, male researchers, female researchers, ratio, absolute and relative demasculinization, old researchers.

УДК 001.891:330.341.1

С.Г. БУБЛИК, кандидат технічних наук,
заступник завідувача відділу,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України»,
e-mail: boublyk@gmail.com

НАУКОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА

Проведено наукометричне дослідження законодавства України за 1991—2016 роки в контексті формування та реалізації державної науково-технологічної політики. Для отримання результатів дослідження використовувалися такі наукометричні методи як сленговий (класичний) та тематичної концентрації (лінгвостатистичний), а також метод кореляційного аналізу. Виявлені закономірності розподілу сленгових термінів у текстах актів законодавства дозволяють класифікувати такі акти за узагальненою чи прикладною спрямованістю наукознавчого контексту. Обґрунтовано поняття «наукоємність законодавства», а також обчислено показники наукоємності законодавства України протягом 1991—2016 років, у тому числі за видами актів законодавства. Показано можливість використання показників наукоємності законодавства для розв'язання наукової проблеми узгодженості між прийняттям підзаконних актів і змінами законодавчих актів. Економічне підґрунтя індексу наукоємності законодавства підтверджено через встановлення його статистичного взаємозв'язку із динамікою економічних показників наукоємності — валовими внутрішніми витратами на науково-технологічну діяльність, бюджетними видатками на науково-технологічну діяльність, а також питомою вагою валових внутрішніх витрат на науково-технологічну діяльність у ВВП. Отримані наукові результати підтвердили можливість використання наукометричних методів дослідження законодавства як частини наукознавчої методології.

Ключові слова: науково-технологічна діяльність, державна науково-технологічна політика, акт законодавства, наукоємність законодавства, кореляційний аналіз, сленговий термін, індекс наукоємності законодавства.

Постановка проблеми. Деіндустріалізація технологічно відсталого вітчизняного промисловості, глибока технологічна периферійність за всіма міжнародними рейтингами,

деінтелектуалізація суспільства та його представників у владних структурах, олігархізація економіки та політики — все ці тенденції природно віддзеркалюються у нейтральному та інертному представленні науки у законодавстві України. Наука в Україні донині розглядається не як сфера продукування нових знань, а як сфера послуг індустріального періоду розвитку суспільства, що повинна сприяти процесу виробництва, покращуючи його продуктивність.

Основним видом такого «виробництва» в Україні стала адміністративно-політична діяльність — через здобуття наукових ступенів та подальше присвоєння наукових та державних звань, оскільки однією із передумов успішної професійної кар'єри у всіх органах державної влади є наявність наукових відзнак. Результатом державного адміністрування системи підвищення наукової кваліфікації в Україні і неусвідомлення політичним керівництвом істинної ролі науки у суспільно-політичному та соціально-економічному розвитку країни в ХХІ столітті є перетворення освітянських і, як наслідок, наукових інститутів на «виробників» наукових ступенів та вчених звань для «економічно спроможних» членів суспільства.

Однією із головних особливостей такої трансформації є кардинальна зміна взаємовідносин між наукою та освітою як сферами продукування та розповсюдження наукових знань. Сьогодні економічно та соціально зисковими стали ті види науково-технологічної діяльності, які підтримують колись досягнутий рівень наукових знань, що відповідає зазначеним вище взаємопов'язаним тенденціям суспільного розвитку — деіндустріалізації, технологічної відсталості, деінтелектуалізації та олігархізації.

Передумови виникнення цих суспільних явищ та їх наслідків для сфери науково-технологічної діяльності, наявних чи латентних, закладаються у нормативно-правових актах загального законодавства і насамперед у державно-управлінських рішеннях вищих органів державної влади. Методологічно визначено, що до актів законодавства належать законодавчі акти (закони), укази Президента України, постанови Верховної Ради України та Кабінету Міністрів України [1]. Тобто актами законодавства виступають нормативно оформлені державно-управлінські рішення вищих органів державної влади в Україні.

Актуальність наукознавчих досліджень актів законодавства обумовлюється ще й тим, що вони є інструментами (засобами) для створення реальних можливостей імплементації основних засад діяльності суб'єктів науково-технологічної діяльності, які закладаються у профільному законодавстві (базовому законі про науку та споріднених актах законодавства). Будь-які зміни актів законодавства погіршують чи покращують умови здійснення науково-технологічної діяльності, нівелюють чи підсилюють роль науки у процесі сучасного державотворення та розвитку економіки України. Наприклад, розвиток інноваційних структур (технопарків) загальмувався внаслідок скасування пільгових умов для них поточними законами

про державний бюджет, а модернізація військово-технічного забезпечення Збройних сил України напередодні 2014 року не відбулася через послідовне вилучення науково-технологічного чинника із актів законодавства у сфері національної безпеки [2—4].

Вищезазначене свідчить про доцільність проведення наукознавчого дослідження можливих взаємозв'язків між профільним законодавством, що формує основні засади науково-технологічної діяльності, та актами законодавства, якими створюються можливості для здійснення такої діяльності в Україні. Нагальним завданням такого дослідження є виявлення статистичних закономірностей розвитку актів законодавства у контексті науково-технологічної діяльності в Україні.

Апробовані у попередніх авторських дослідженнях наукометричні підходи до аналізу текстів профільних законодавчих актів у сфері науково-технологічної діяльності є незастосовними до загальної сукупності актів законодавства через їх різнопрофільність. Це актуалізує необхідність вибору універсального наукознавчого методу дослідження для актів законодавства.

Одним із популярних наукознавчих підходів до аналізу змін актів законодавства є так званий політологічний підхід [5]. Він ґрунтується на відомому методі порівняльно-правового дослідження законодавства, результатом якого стають наукознавчо-політологічні оцінки впливу змін державного регулювання на можливості здійснення науково-технологічної діяльності [2]. Такий метод є ефективним для виявлення впливу державно-управлінських рішень вищих органів державної влади на зміни умов імплементації законодавчих засад науково-технологічної діяльності. Політологічний підхід не позбавлений суб'єктивізму через наявність багатьох чинників формування державної політики в Україні, а адекватність результатів досліджень сильно залежить від ступеня наближеності дослідників до першоджерел формування та реалізації державної політики.

Іншим наукознавчим методом дослідження актів загального законодавства є лінгвостатистичний метод пошуку заздалегідь визначених ключових слів (термінів) у текстах актів загального законодавства та контекстне визначення ступеня пріоритетності цих термінів для певного акту законодавства [3]. Лінгвостатистичний метод також дозволяє виокремлювати акти законодавства, які контекстно пов'язані із науково-технологічною діяльністю (містять наукознавчий сленг), що створює підстави для оцінювання наукоємності таких актів. Щоправда, оцінка рівня наукоємності окремих актів непрофільного законодавства є нетривіальним завданням через маржинальну присутність наукознавчих термінів у переважній більшості його текстів.

Наукову проблему наукоємності актів законодавства доцільно розв'язувати як якісними, так і кількісними методами. До якісних методів належить як наукознавчий, так і політологічний аналіз законодавства,

а його результатом є оцінка пріоритетності науки у нормативно-правових актах.

До кількісних методів у наукознавстві належать наукометричні методи дослідження однорідних за профілем (тематичним стилем) текстів з використанням лінгвостатистичних підходів. Найбільш доцільним для розв'язання поставленого у статті наукового завдання є сленговий наукознавчий метод, згідно з яким виділені у різнопрофільних текстах (наукових статтях) маржинальні терміни (сленгові слова) виступають індикатором стильової та тематичної взаємопов'язаності таких текстів [6; 7]. Наявність наукознавчого сленгу в певних актах законодавства може бути підставою для їх визначення як наукоємних актів, на противагу тим актам законодавства, в яких не міститься жодне зі сленгових слів.

Проблема відбору наукознавчих сленгових слів для актів непрофільного законодавства розв'язується за використання лінгвостатистичного методу тематичної концентрації [8]. Апробацію цього лінгвостатистичного методу для профільних актів законодавства автором вже здійснено у попередніх дослідженнях на репрезентативних масивах текстів законодавчих актів країн світу [9].

Метою статті є отримання наукометричних оцінок розвитку законодавства у контексті формування та реалізації державної науково-технологічної політики в Україні.

Результати дослідження. Загальна кількість актів вищих державних органів влади України за 1991—2016 роки, відповідно до електронної бази документів «Законодавство України», становила 82 542, у тому числі за видами: 5816 — законів України (ЗУ), 13 955 — постанов Верховної Ради України (ПВРУ), 26 785 — указів Президента України (УП), 35 986 — постанов та декретів Кабінету Міністрів України (ПКМУ) [10].

З точки зору правознавства, ЗУ є нормативно-правовим актом, який має найвищу юридичну силу; ПВРУ, УП та ПКМУ є підзаконними актами законодавства. ПВРУ є нормативно-правовими актами Верховної Ради України, які *«приймаються з конкретних питань з метою здійснення її установчої, організаційної, контрольної та інших функцій»*, і можуть бути як нормативними, так й індивідуально-владними (Закон України «Про Регламент Верховної Ради України») [10]. УП можуть бути нормативно-правовими чи індивідуально-владними актами. ПКМУ є нормативно-правовими актами з найважливіших питань компетенції Кабінету Міністрів України [11].

Для реалізації мети дослідження сформуємо необхідну статистичну базу даних із актів законодавства. Першим критерієм для включення до такого статистичного масиву є наявність у текстах актів законодавства наукознавчих сленгових термінів. Наукознавчі сленгові терміни визначаються відповідно до лінгвостатистичного методу тематичної концентрації як ключові слова тематичної області тексту (тематичні терміни) профільного законодавчого акту [8]. Таким профільним актом обрано базовий

закон про науку, який виступає системоутворюючим актом профільного законодавства України у сфері науково-технологічної діяльності.

Протягом 1991—2016 років відбувалася еволюція базового закону про науку (43 редакції, у тому числі 2 — нові), внаслідок чого змінювався його тематичний контекст. Для врахування еволюційного чинника змін базового закону про науку доцільним є визначення тематичних термінів за текстами первинного акту та його нових редакцій. Для цього обрано такі тексти базового закону про науку [10]:

1991 рік — Закон України «Про основи державної політики у сфері науки і науково-технічної діяльності» (первинний акт) від 13.12.1991 та остання редакція 01.07.1997;

1998 рік — Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (нова редакція) від 22.12.1998 та остання редакція 01.01.2016;

2015 рік (чинний з 16.01.2016) — Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (нова редакція) від 26.11.2015 та остання редакція 01.01.2017.

За результатами лінгвостатистичного аналізу текстів обраних редакцій цього закону сформовано перелік тематичних ключових слів, ранжований за частотою вживання у текстах базового законодавчого акту про науку (табл. 1).

Вибрані у такий спосіб ключові слова тематичної області текстів трьох редакцій базового закону про науку належать до базових наукознавчих понять та виступають сленговими термінами для актів непрофільного законодавства. А наявність сленгових термінів надає актам непрофільного законодавства певного наукознавчого контексту.

Наука може бути визначена як «одна із форм суспільної свідомості, що дає об'єктивне відображення світу; система знань про закономірності розвитку природи і суспільства та способи впливу на навколишній світ» [12, с. 741].

Таблиця 1. Перелік тематичних ключових слів різних редакцій базового законодавчого акту про науку*

Ранг	Дата редакції акту					
	13.12.1991	01.04.1997	22.12.1998	01.01.2016	26.11.2015	01.01.2017
1	Науково-технічний		Науковий		Науковий	
2	Науковий		Науково-технічний		Науково-технічний	
3	Наука		Наука		Наука	
4	Дослідження		Дослідження		Дослідження	
5	Техніка		—		—	
6	—		—		Технологія	

* як ключові слова застосовуються також леми (словниковий вид слова) тематичної області ключових слів текстів — науковий та науково-технічний

Джерело: сформовано автором.

У текстах актів законодавства цей сленговий термін вживається як в узагальненому означенні сфери людської діяльності (пріоритетні напрями **науки**, сфера **науки**), так і з інституційним підтекстом — доктор **наук**, Міністерство освіти і **науки**. Дуопольна природа сленгового терміна *наука* узгоджується, у тому числі з класичними, наукознавчими підходами, коли *наука*, з одного боку, виступає як **«система знань та соціально-значуща сфера людської діяльності»**, а, з іншого — як **«специфічна сфера професійної діяльності людей, колективів та організацій»** [13, с. 7; 14, с. 410—411]. Автор не погоджується з думкою деяких дослідників [15], які вважають, що термін *наука* вимагає додаткового законодавчого визначення через те, що сутність науки має всеохоплюючий характер, а нормативне визначення будь-якої термінології спричиняє контекстне обмеження для її використання в законодавстві.

Науковий та *науково-технічний* — сленгові терміни, які надають наукознавчу властивість предмету норми акту законодавства та є законодавчо визначеними у новій редакції базового закону про науку від 26.11.2015. Головна відмінність між ними полягає у більш узагальненому спрямуванні сленгового терміна *науковий* (те, що ґрунтується на принципах науки) чи більш прикладному — *науково-технічний* (те, що пов'язано із наукою та технікою).

Дослідження — сленговий термін, нормативна сутність якого також розкривається у новій редакції базового закону про науку через визначення фундаментальних та прикладних наукових досліджень. *Технологія* — сленговий термін, який визначений у законі України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» [10] та використовується для позначення **«способу застосування наукових знань у виробництві та у практиці суспільного буття»** [16, с. 8]. *Техніка* — це «сукупність засобів і знарядь праці, що застосовуються в суспільному виробництві та призначені для створення матеріальних цінностей» [12, с. 1448].

Ключове слово *техніка* визначається як тематичний термін у первинній редакції базового закону про науку від 1991 року, у тому числі через його вживання у значенні, лінгвістично близькому до терміна *технологія* [16]. Натомість *технологія* як самостійне лінгвістичне поняття стає ключовим словом тематичної області тексту нової редакції базового закону про науку від 2015 року (табл. 1). Згідно з лінгвостатистичним методом тематичної концентрації, зміна статусу ключового слова — тематичний/маржинальний — означає пріоритетність/вторинність контексту, пов'язанного із вживанням такого слова. Тобто до виходу нової редакції закону від 26.11.2015 *технологія* не входила у перелік законодавчо закріплених пріоритетних завдань державної науково-технологічної політики в Україні. Водночас поняття *техніка* втратило статус законодавчого пріоритету після 1998 року.

Отже, виділяються дві групи сленгових термінів за ознакою узагальненого (*наука*, *науковий*) чи прикладного (*науково-технічний*, *досліджен-*

ня, *техніка* та *технологія*) спрямування наукознавчого контексту акту законодавства.

Другим критерієм для формування статистичного масиву є вибір найпершої редакції акту законодавства, доступної на час проведення дослідження. Це обумовлюється необхідністю історичного відтворення прийнятих державно-управлінських рішень у формі акту законодавства в контексті державної науково-технологічної політики. Окрім того, поточні редакції документів можуть відрізнятися від їх первинних версій наявністю або відсутністю певних сленгових термінів у текстах, як і у випадку редакцій базового закону про науку.

Відповідно до теорії тематичної концентрації у тексті, тематичні ключові слова віддзеркалюють тематичну сутність профільного тексту [8], тобто є тематично орієнтованими термінами. Якщо в інших, непрофільних текстах такі ключові слова виступають як сленгові терміни [6], тоді вони є носіями тематично орієнтованої інформації. Отже, наявність сленгових термінів наукознавчого змісту в текстах непрофільних актів законодавства виступає термінологічною підставою для визначення наукової орієнтації як окремих актів, так і законодавства в цілому.

Як відомо, *наукоємність* в економічному контексті полягає у тому, що збільшення інвестування у *дослідження й розробки* виступає основним чинником зростання наукоємності валового внутрішнього продукту і, відповідно, якісного (технологічного) та кількісного (абсолютного) збільшення економіки країни [17]. Можливості для здійснення інвестицій в дослідження й розробки на національному рівні залежать від якості та ефективності державної науково-технологічної політики, основні засади та можливості реалізації якої визначаються актами законодавства. Наукоємність виступає також як міра наукового забезпечення окремих галузей промисловості та інших *видів діяльності*.

Водночас правотворчість також є *видом діяльності*, насамперед компетентних державних органів, зі встановлення (санкціонування), зміни чи скасування юридичних норм [18]. У свою чергу, акти законодавства виступають продуктами правотворчої діяльності, а сленгові терміни — ознаками напрямів спрямування правотворчих вкладень (інвестицій) у норми законодавства.

Таким чином, сутність поняття *наукоємність* у сфері законодавства можна визначити через інтенсивність нормативного вживання (вкладень у нормативні тексти актів законодавства) наукознавчих сленгових термінів, які надають актам законодавства наукового контексту. Тобто наукоємність законодавства визначається наявністю у ньому науково-орієнтованих актів, а наукознавчі сленгові терміни виступають індикаторами наукоємності нормативно-правових текстів.

Не всі акти законодавства, які містять принаймні один зі сленгових термінів, можуть вважатися науково-орієнтованими або наукоємними, а

лише ті із них, які спрямовані на реалізацію заходів державної науково-технологічної політики та підвищення її якості. Так саме як і збільшення інвестицій в інші види науково-технологічної діяльності, які не включаються до досліджень й розробок, безпосередньо не впливає на зростання наукоємності ВВП, але може створювати можливості для майбутніх інвестицій в дослідження й розробки — через збільшення дослідницького потенціалу (науково-технологічна освіта та підвищення наукової кваліфікації) та розповсюдження результатів науково-дослідницької діяльності (науково-технологічні послуги).

Наукознавчий аналіз бази законодавства України за 1991—2016 роки виявив принаймні один вид актів законодавства, які напряду не впливали на якість державної науково-технологічної політики. Це офіційні документи вищих органів державної влади (УП у 1991—2016 рр. та ПКМУ у 1991—2006 рр.) про державні винагороди. За своєю суспільною сутністю — **«вища форма відзначення громадян за видатні заслуги»** (Закон України «Про державні нагороди України» [10]) — державні нагороди служать державною відзнакою за колись завершену діяльність, за особисті досягнення, але безпосередньо не впливають на поточний та майбутні стани державної науково-технологічної політики. Більш розлоге, наукознавче осмислення політики у сфері державних нагород в Україні вимагає окремого дослідження, особливо на предмет оцінки їх впливу на деградацію сфери науково-технологічної діяльності.

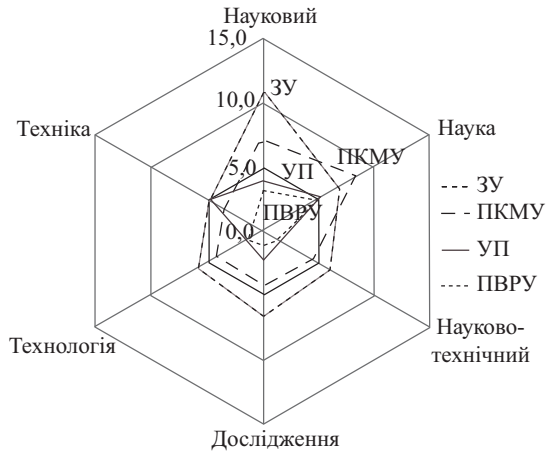
Після вилучення актів законодавства, які стосувалися сфери державних нагород, до статистичного масиву наукоємних актів законодавства за 1991—2016 роки увійшли 8578 документів (10,4 на 100 виданих актів законодавства), у тому числі 840 законів, 1977 указів Президент України, 880 постанов Верховної Ради України, 4881 постанови Кабінету Міністрів України.

Ці акти законодавства видано незалежними гілками державної влади, складання їх текстів здійснювалося різними авторами, а вживання певних сленгових термінів були випадковими подіями. Тому вважатимемо, що статистичний розподіл кількості наукоємних актів законодавства за окремими сленговими термінами підпорядковується нормальному закону розподілу випадкових величин. Відповідно до теорії випадкових величин, стандартне відхилення для нормального розподілу становить 0,05, або 5,0 документів на 100 документів за певний проміжок часу. Стандартна статистична похибка становить величину стандартного відхилення, або 2,5 на 100 документів. Статистично вагомою вважатиметься кількість наукоємних актів законодавства у понад 5,0 на 100 документів, статистично незначною — від 2,5 до 5,0, у межах статистичної похибки — менше 2,5.

Якісний аналіз статистичного масиву наукоємних актів законодавства свідчить, що для ЗУ більш властивим є використання сленгового терміна *науковий* (вживається у 10,6 із 100 документів), решта сленгових термінів використовується рідше — *наука* (6,6), *дослідження* (6,4), *науково-техніч-*

Рис. 1. Розподіл питомої ваги видів актів законодавства за вживанням окремих сленгових термінів (1991–2016 рр.)

Джерело: розраховано та побудовано автором.



ний (5,8), технологія (5,7), техніка (4,8). Для ПКМУ більш властивими є використання термінів *наука* (8,3) та *науковий* (7,2), статистично незначними — *науково-технічний* (4,3) дослідження, технологія (4,2), а також *техніка* (3,3). Сленговий термін *наука* використовується частіше як у ПВРУ (4,8), так й у УП (5,2), а *науковий* є менш статистично вагомих — 3,1 (ПВРУ) та 3,9 (УП). Статистична вагомість використання сленгових термінів *науково-технічний*, *дослідження*, *технологія* у ПВРУ та УП перебуває на рівні статистичної похибки (2,2 та менше). Сленговий термін *техніка* є статистично незначним для УП (4,8), але на рівні похибки (1,0) — для ПВРУ (рис. 1).

Контекстна «самостійність» терміна *технологія* підтверджується спільним вживанням сленгових термінів *техніка* та *технологія* у більшості вибраних актів законодавства: ЗУ (69,0 %), ПКМУ (62,7 %), ПВРУ (60,6 %), УП (55,3 %). Це свідчить про нормативне вирізнення нормотворцями цих, контекстно відмінних, сленгових термінів наукознавчої термінології.

Структурний аналіз актів на використання сленгових термінів дозволяє виділити статистично дві групи документів: за узагальненою (*наука*, *науковий*) чи прикладною (*науково-технічний*, *дослідження*, *техніка*, *технологія*) спрямованістю термінологічних ознак. Найбільш часто зустрічалися акти законодавства із вживанням сленгових термінів узагальненого спрямування, щорічна кількість яких протягом 1991–2016 років була статистично вагомою чи статистично незначною. Водночас щорічна кількість актів законодавства із вживанням сленгових термінів прикладного спрямування була менш значущою: статистично незначною чи у межах статистичної похибки.

Термінологічна пара *наука* та *науковий* може розглядатися як семантична ознака: *предмет* та його *властивість*. Використання цих сленгових термінів у актах законодавства наукознавчо розділяє їх на документи, які зазначають предмет правового регулювання (*наука*), та документи, які спираються на властивість (використання) предмету правового регулювання (*науковий*). Як свідчить графічний аналіз розподілу питомої ваги видів актів законодавства за вживанням окремих сленгових термінів (рис. 1), для ЗУ характерною є семантична пара *науковий* — *наука*, що означає частіше вико-

ристання *властивостей предмету* правового регулювання. Натомість для підзаконних актів (УП, ПВРУ, ПКМУ) більш властивою є семантична пара *наука — науковий*, що означає спрямування на нормативне ствердження власне *предмету* правового регулювання. Для перевірки виявлених семантичних властивостей сленгових термінів як термінологічного критерія виділення різних видів актів законодавства розглянемо їх еволюцію протягом 1991—2016 років (табл. 2).

На підставі даних табл. 2 визначимо статистичну значущість термінологічного критерія актів законодавства за допомогою коефіцієнта Фехнера (оцінки щільності зв'язку якісних ознак). Для ЗУ коефіцієнт Фехнера дорівнює 1, тобто пряма семантична пара *науковий — наука* є незмінною. Так само й для УП незмінною є обернена семантична пара *науковий — наука* (коефіцієнт Фехнера дорівнює -1). Значення коефіцієнтів Фехнера для ПВРУ (-0,85) та ПКМУ (-0,46) свідчать, відповідно, про високий та помірний прямий зв'язок між цими видами актів законодавства та використанням оберненої семантичної пари *наука — науковий*.

Таким чином, спрямованість семантичної пари сленгових термінів, пряма чи обернена, може служити термінологічним критерієм наукоємності для класифікації актів законодавства за юридичною силою.

Виділення статистичного масиву наукоємних актів законодавства як окремої категорії нормативно-правових актів вищих органів державної

Таблиця 2. Еволюція семантичних пар сленгових термінів за видами актів законодавства

Рік	Науковий-наука	Наука-науковий	Рік	Науковий-наука	Наука-науковий
1991	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2004	ЗУ, ПКМУ	ПВРУ, УП
1992	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2005	ЗУ, ПКМУ	ПВРУ, УП
1993	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2006	ЗУ, ПКМУ	ПВРУ, УП
1994	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2007	ЗУ, ПКМУ	ПВРУ, УП
1995	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2008	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП
1996	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2009	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП
1997	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2010	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП
1998	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2011	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП
1999	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2012	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП
2000	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2013	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП
2001	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2014	ЗУ, ПКМУ	ПВРУ, УП
2002	ЗУ	ПКМУ, ПВРУ, УП	2015	ЗУ, ПКМУ, ПВРУ	УП
2003	ЗУ, ПВРУ	ПКМУ, УП	2016	ЗУ, ПКМУ	ПВРУ, УП

Джерело: сформовано автором.

влади (ЗУ, ПВРУ, УП, ПКМУ) дозволяє оцінити рівень наукоємності законодавства через *індекс наукоємності законодавства* (ІНЗ). ІНЗ статистично визначається як питома вага актів законодавства, в яких містяться сленгові терміни. Також доцільним є визначення індексу наукоємності для окремих видів актів законодавства. Результати обчислення ІНЗ за роками та видами актів наведено у табл. 3.

Таблиця 3. Індекс наукоємності актів законодавства протягом 1991–2016 років, за роками та видами актів

Рік	Індекс наукоємності				
	Законодавство	ЗУ	ПКМУ	ПВРУ	УП
1991	0,168	0,309	0,200	0,085	0,050
1992	0,138	0,246	0,216	0,067	0,054
1993	0,131	0,235	0,185	0,062	0,047
1994	0,109	0,132	0,162	0,103	0,054
1995	0,102	0,163	0,151	0,061	0,062
1996	0,109	0,084	0,159	0,066	0,066
1997	0,093	0,133	0,140	0,040	0,059
1998	0,090	0,157	0,115	0,045	0,055
1999	0,088	0,125	0,101	0,057	0,073
2000	0,116	0,165	0,131	0,073	0,099
2001	0,115	0,220	0,129	0,077	0,084
2002	0,106	0,142	0,114	0,118	0,079
2003	0,081	0,129	0,088	0,092	0,056
2004	0,090	0,147	0,111	0,077	0,057
2005	0,074	0,139	0,094	0,074	0,047
2006	0,104	0,167	0,116	0,078	0,079
2007	0,108	0,150	0,171	0,051	0,063
2008	0,102	0,120	0,141	0,016	0,101
2009	0,110	0,105	0,134	0,058	0,112
2010	0,101	0,160	0,148	0,048	0,076
2011	0,125	0,115	0,178	0,049	0,127
2012	0,111	0,157	0,151	0,050	0,090
2013	0,122	0,054	0,165	0,073	0,114
2014	0,079	0,135	0,148	0,045	0,043
2015	0,117	0,129	0,137	0,081	0,100
2016	0,111	0,112	0,139	0,077	0,100
Середнє значення	0,104	0,144	0,136	0,063	0,074

Джерело: сформовано автором.

Як свідчить аналіз даних табл. 3, середнє значення ІНЗ становить 0,104, а основний вплив на його рівень здійснюють ЗУ (0,144) та ПКМУ (0,136), які складають 2/3 від загальної кількості актів законодавства. Удвічі меншим є середній рівень наукоємності ПВРУ та УП, але наукоємність УП мала тенденцію до певного зростання.

Для виявлення взаємозв'язків між динамікою наукоємності різних видів актів законодавства, а також їх впливу на динаміку наукоємності законодавства проведемо кореляційний аналіз даних табл. 3. Для масиву даних із 26 даних за стандартного рівня статистичної значимості 0,05 та невідомого характеру взаємозв'язку (прямий чи обернений) критичне (табличне) значення коефіцієнта кореляції Пірсона становить **0,388** [19]. Якщо коефіцієнт кореляції вище, ніж табличний, це вказує на статистичну значимість встановленого взаємозв'язку. Вагомість впливу окремих видів актів законодавства на динаміку наукоємності законодавства визначається коефіцієнтом детермінації. Коефіцієнт детермінації дорівнює квадрату множинного коефіцієнта кореляції між ІНЗ та показниками наукоємності окремих видів актів законодавства. Отримані результати кореляційного аналізу за період 1991—2016 років наведено у табл. 4.

Згідно з даними табл. 4 (стовпчики 3—5), статистично значимими є коефіцієнти кореляції між динамікою індексів наукоємності ЗУ та ПКМУ (0,416), а також ЗУ та УП (–0,455). Ступінь щільності таких взаємозв'язків визначається як помірний. Прямий взаємозв'язок між наукоємністю ЗУ та ПКМУ за період 1991—2016 років відповідає причинно-наслідковій закономірності «закон — підзаконний акт». Обернений взаємозв'язок між наукоємністю ЗУ та наукоємністю УП за цей період (табл. 3, стовпчики 3, 6) пояснюється тим, що рівень наукоємності законодавчих актів постійно зменшувався на тлі становлення системи нормативно-правових актів Президента України. Попри це, вплив УП на рівень наукоємності законодавства залишається на низькому рівні, як і ПВРУ (табл. 4, стовпчик 2). Динаміка ж ІНЗ визначалася переважно змінами індексу наукоємності ПКМУ (коефіцієнт детермінації дорівнював (62,4 % та ЗУ (31,7 %).

Таблиця 4. Результати кореляційного аналізу окремих видів актів законодавства за період 1991—2016 років

Вид акту	ІНЗ, %	ПКМУ	ПВРУ	УП
ЗУ	31,7	0,416	0,123	–0,455
ПКМУ	62,4		–0,170	0,400
ПВРУ	2,9			–0,099
УП	4,6			

Джерело: сформовано автором.

Окремим науковим завданням є аналіз узгодженості між прийняттям підзаконних актів законодавства і змінами законодавчих актів у часі (синхронізація) за дотримання еволюційного принципу «закон — підзаконний акт». Цей принцип було порушено ще на початку доби незалежності України, коли у 1992—1993 роках урядові

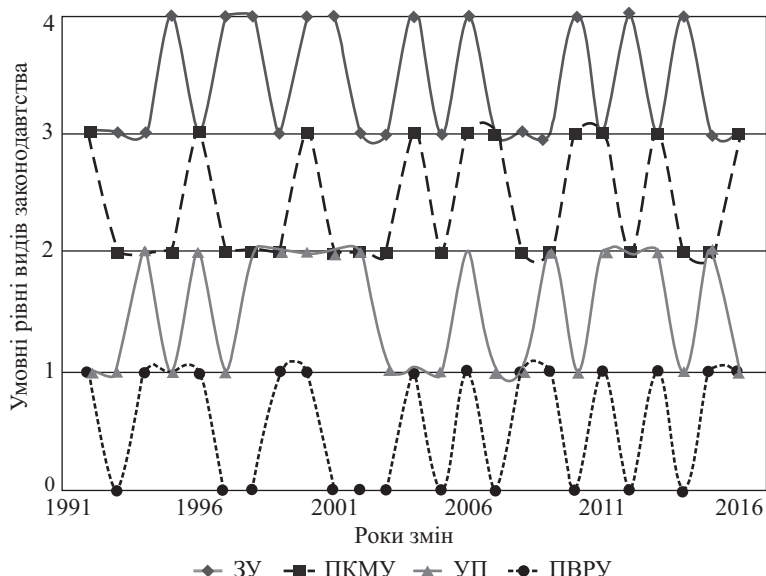


Рис. 2. Динаміка спрямованості відхилень показників наукоємності окремих видів актів законодавства. На віссі координат розташовано поточні роки вимірювання показників наукоємності. На віссі ординат — умовні рівні «ієрархії» видів актів законодавства: 0—1 — ланцюгові зміни показника наукоємності ПВРУ, 1—2 — УП, 2—3 — ПКМУ та 3—4 — 3У
Джерело: розраховано та побудовано автором.

Л. Кучми було надано безпрецедентне право на ухвалення декретів Кабінету Міністрів України як виняткових законодавчих актів; дія деяких з них не припинена й досі. Найбільш показовим став приклад 2010—2011 років, коли за указом Президента України відбулося реформування системи центральних органів виконавчої влади, а законодавчі підстави для цього було запроваджено згодом, у законі про центральні органи влади [20]. Подібні порушення еволюційності у послідовності прийняття нормативно-правових актів погіршують системну ефективність законодавства та є однією із причин правового нігілізму в українському суспільстві.

Порушення причинно-наслідкових процесів у законодавстві спричиняють системний збій; однією із ознак цього є розсинхронізація у прийнятті підзаконних актів законодавства. З точки зору наукометричних досліджень синхронізація передбачає односпрямованість змін індексів наукоємності підзаконних актів та законодавчих актів. Для виявлення такої узгодженості у період 1992—2016 років на підставі даних табл. 3 побудуємо графік динаміки відхилень індексів наукоємності окремих видів актів законодавства від їх попередніх значень (ланцюговий абсолютний приріст чи ланцюговий темп зростання) (рис. 2).

Побіжний аналіз графічних залежностей, представлених на рис. 2, свідчить про переважно несистемний характер зв'язку між змінами індексів наукоємності підзаконних актів та законодавчих актів протягом календар-

них років (без часових лагів). Окремо виділяється період з 2002 по 2008 рік, коли спостерігалася узгодженість між спрямованістю змін індексів наукоємності ЗУ і ПВРУ (2002—2007), ЗУ і ПКМУ (2002—2006), ЗУ і УП (2005—2008). Цей період часу охоплює терміни каденції Верховної Ради України IV та V скликань та водночас припадає на зміну каденцій президентів України та декількох прем'єр-міністрів України. Тобто мали місце як стабільність роботи Верховної Ради України IV скликання (ЗУ та ПВРУ), так і перехідні періоди адміністративно-політичного управління президентів та прем'єр-міністрів України, а також Верховної Ради України V скликання.

Більш ґрунтовне вивчення обставин та наслідків синхронізації динаміки індексів наукоємності різних актів законодавства у цей період виходить за межі дослідження.

Наукоємність законодавства має бути якісно та кількісно пов'язана з економічною діяльністю. Якісний взаємозв'язок підтверджується у формуванні та реалізації такої державної політики, коли збільшення уваги до сфери науково-технологічної діяльності (пріоритетність науково-технологічного розвитку країни) призводить до прийняття більшої кількості наукоємних актів законодавства. І, навпаки, що підтверджується поточним наукометричним аналізом вітчизняного законодавства, зменшення кількості наукоємних актів законодавства, насамперед законів, спричиняє деградацію наукоємності законодавства в цілому.

Таблиця 5. Валові внутрішні витрати на науково-технологічну діяльність (млрд грн), фінансування науково-технологічної діяльності із державного бюджету (млрд грн), питома вага валових внутрішніх витрат на науково-технологічну діяльність у ВВП (% ВВП)

Рік	ВВ НТД	ДБ НТД	ВВП НТД	Рік	ВВ НТД	ДБ НТД	ВВП НТД
1991	75,31	Н/Д	2,44	2004	25,37	8,65	1,23
1992	42,69	20,45	1,54	2005	24,73	8,20	1,17
1993	32,63	15,36	1,37	2006	21,54	8,41	0,95
1994	24,77	11,65	1,35	2007	20,89	9,56	0,85
1995	19,28	7,24	1,20	2008	21,21	10,33	0,85
1996	16,80	6,70	1,16	2009	18,28	7,94	0,86
1997	19,88	7,04	1,41	2010	18,46	7,60	0,83
1998	16,97	4,89	1,23	2011	17,27	6,95	0,74
1999	16,42	4,52	1,19	2012	17,52	7,81	0,75
2000	17,56	5,27	1,20	2013	17,97	7,67	0,77
2001	18,98	5,86	1,19	2014	14,51	5,65	0,66
2002	19,39	5,44	1,16	2015	12,27	4,23	0,62
2003	24,72	7,36	1,35	2016	9,80	3,15	0,48

Джерело: сформовано автором за даними [21, с. 35; 22, 23].

Кількісний взаємозв'язок між прийнятими державно-управлінськими рішеннями, оформленими як акти законодавства, та рівнем фінансування науково-технологічної діяльності (НТД) можна виявити методами кореляційного аналізу. Факторною ознакою у кореляційному аналізі виступатиме ІНЗ, а результативними ознаками — валові внутрішні витрати на науково-технологічну діяльність (ВВ НТД), фінансування науково-технологічної діяльності із державного бюджету (ДБ НТД), а також питома вага ВВ НТД у валовому внутрішньому продукті (ВВП НТД). Дані про ВВ НТД у 1991—2016 рр. та ДБ НТД у 1995—2015 рр. у порівнянних цінах 2015 року, а також ВВП НТД у 1991—2016 рр. наведено у табл. 5.

Коефіцієнти парної кореляції динаміки значень факторної (табл. 3, стовпчик 2) та результативних ознак (табл. 5, стовпчики 2—4) становили 0,645 для ІНЗ і ВВ НТД та 0,409 для ІНЗ і ВВП НТД за період 1991—2016 років; 0,455 — для ІНЗ і ДБ НТД за період 1992—2016 років.

Перевіряємо статистичну значимість отриманих коефіцієнтів парної кореляції, порівнюючи їх із табличними даними. Для обсягу вибірки з 26 даних (період 1991—2016) за стандартного рівня статистичної значимості 0,05 та невідомого характеру взаємозв'язку (прямий чи обернений) критичне (табличне) значення коефіцієнта Пірсона становить **0,388** [19]. Для обсягу вибірки з 25 даних (період 1992—2016) табличне значення коефіцієнта Пірсона становить **0,396**.

Отже, взаємозв'язки між динамікою ІНЗ та вибраними показниками економічної наукоємності є статистично значимими, а значення коефіцієнтів кореляції свідчать про відчутну щільність взаємозв'язку між факторною ознакою та ВВ НТД та помірну щільність — між питомою вагою ВВ НТД у ВВП та ДБ НТД. Окремо відзначимо, що природний взаємозв'язок між динамікою ВВ НТД та ДБ НТД протягом 1992—2016 рр. підтверджується як прямий та відчутно щільний (коефіцієнт парної кореляції становить 0,930).

Проведемо оцінювання неперервності виявленої статистичної значимості та щільності взаємозв'язків між факторною та результативними ознаками у попередні періоди часу. Для цього обчислюємо коефіцієнти парної кореляції між динамікою ІНЗ та ВВ НТД, ВВП НТД, ДБ НТД, а також порівнюємо їх з табличними даними, відповідними до обсягів вибірок. Обсяги вибірок статистичних даних для показників ВВ НТД та ВВП НТД складають 5—26 одиниць, яким відповідають такі періоди часу: 1991—1995—2016 роки. Для ДБ НТД обсяги вибірок складають 5—25 одиниць відповідно до 1992—1996—2016 років. Результати розрахунків коефіцієнтів попарної кореляції між факторною та результативними ознаками, а також табличні показники відповідно до обсягів вибірки (від 5 до 26) наведено на рис. 3.

Результати аналізу динаміки коефіцієнтів парної кореляції між факторною та результативними ознаками свідчать, що протягом будь-яких поступових періодів часу спостерігалася *неперервність статистичної*

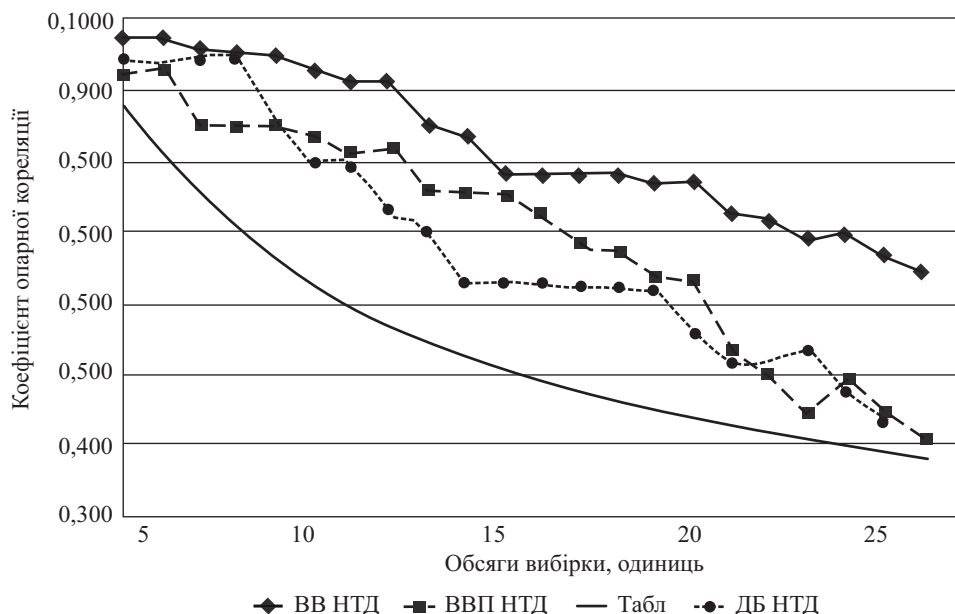


Рис. 3. Динаміка коефіцієнтів попарної кореляції між факторною та результативними ознаками в залежності від обсягів вибірки

Джерело: розраховано та побудовано автором.

значимості взаємозв'язків між динамікою ІНЗ та ВВ НТД і ВВП НТД (від 1991—1995 до 1991—2016 рр.), а також між динамікою ІНЗ та ДБ НТД (від 1992—1996 до 1992—2016 рр.) (рис. 3). Більший рівень щільності взаємозв'язку між динамікою ІНЗ та ВВ НТД, ніж між динамікою ІНЗ та ВВП НТД, може пояснюватися тим, що зміни рівня наукоємності законодавства мають більш опосередкований вплив на розвиток легальної економіки України, ніж на динаміку ВВ НТД. Зменшення статистичної значущості коефіцієнтів парної кореляції між ІНЗ та ВВП НТД і між ІНЗ та ДБ НТД зі зростанням обсягу вибірки може свідчити про неусталений характер неперервності статистичної значимості таких взаємозалежностей.

Отже, отримані оцінки статистичних взаємозалежностей між ІНЗ та ВВ НТД, ВВП НТД та ДБ НТД надають підстави для припущення про взаємозв'язок між наукоємністю законодавства та наукоємністю реальної економіки.

Висновки. Проведене наукометричне дослідження законодавства України за 1991—2016 роки розширює методичні можливості наукознавства щодо аналізу нормативно-правових засад формування та реалізації державної науково-технологічної політики. Виявлені закономірності розподілу сленгових термінів у текстах актів законодавства дозволяють класифікувати такі акти за узагальненою чи прикладною спрямованістю наукознавчого контексту. Пряма чи обернена послідовність семантичної пари слен-

гових термінів *наука* — *науковий* відповідає класифікації нормативно-правових актів за юридичною силою: закон — підзаконний акт.

Обґрунтовано поняття наукоємності законодавства, а також зроблено розрахунки індексу наукоємності законодавства (ІНЗ) протягом 1991—2016 років, у тому числі за видами актів законодавства. Використання ІНЗ за видами актів законодавства створює умови для наукового розв’язання проблеми узгодженості у прийнятті підзаконних актів законодавства відповідно до змін законодавчих актів у часі (синхронізація) за дотримання еволюційного принципу системності законодавства — «закон — підзаконний акт». Виявлено період часу — з 2002 по 2008 рік, коли мала місце часткова синхронізація змін наукоємності актів законодавства. Більш ґрунтовне вивчення обставин та наслідків синхронізації динаміки індексів наукоємності різних актів законодавства у цей період вимагає проведення додаткових досліджень.

Економічне підґрунтя ІНЗ підтверджено через виявлення статистичного взаємозв’язку його динаміки із динамікою економічних показників наукоємності — валовими внутрішніми витратами на науково-технологічну діяльність, питомою вагою валових внутрішніх витрат на науково-технологічну діяльність у валовому внутрішньому продукті, фінансуванням науково-технологічної діяльності із державного бюджету.

В подальшому актуальним вбачається проведення досліджень, пов’язаних із оцінюванням ефективності законодавства в контексті стимулювання науково-технологічної діяльності. Також актуальним є порівняльний аналіз наукоємності актів законодавства, прийнятих у межах каденції Верховної Ради України різних скликань, президентів України та прем’єр-міністрів України в контексті формування та проведення державної науково-технологічної політики в Україні. Вимагає ретельного дослідження і наукова проблема узгодженості у реалізації положень законодавчих актів через прийняття підзаконних актів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальчук О.Б. Законодавче забезпечення виборчого процесу в Україні. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Юридичні науки. 2015. № 827. С. 69—73.
2. Попович О.С. Деретуляція підприємницької діяльності чи гальмування розвитку економіки — суперечлива еволюція українського законодавства. *Наука та наукознавство*. 2011. № 2. С. 42—49.
3. Мех О.А. Наукоємність системи забезпечення національної безпеки України: аналіз нормативно-правових засад. *Наука та наукознавство*. 2014. № 3. С. 11—22.
4. Бублик С.Г. Формування нормативно-правової бази національної безпеки України у науково-технологічному контексті. *Проблеми науки*. 2015. № 1. С. 2—11.
5. Попович О.С. Науково-технологічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації / Під ред. д-ра екон. наук, проф. Б.А. Маліцького. К.: Фенікс, 2005. 226 с.

6. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. М.: Наука, 1969. 192 с.
7. Хайтун С.Д. Наукометрия: Состояние и перспективы. М.: Наука, 1983. 344 с.
8. Čech R., Popescu I.-I., Altmann G. Methods of analysis of a thematic concentration of the text. *Czech and Slovak Linguistic Review*. 2013. No 3. P. 4—21; Čech R., Garabík R., Altmann G. Testing the thematic concentration of text. *Journal of Quantitative Linguistics*. 2015. No 22. P. 215—232.
9. Бублик С.Г. Лінгвостатистичний аналіз законодавчих актів у сфері науки: ключовий підхід. *Проблеми науки*. 2015. № 6. С. 21—26.; Бублик С.Г. Теоретико-методическое обеспечение анализа содержательности законодательных актов в сфере научно-технологической деятельности. *Наука та наукознавство*. 2016. № 2. С. 26—39.
10. Законодавство України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws> (дата звернення 15.07.2017).
11. Шаптала Н.К., Задорожня Г.В. Конституційне право України: навч. посіб. студ. вищ. навч. закл. Д.: ЛізуновПрес, 2012. 470 с.
12. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Голов. ред. В.Т. Бусел. Ір-пінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
13. Добров Г.М., Тонкаль В.Е., Савельев А.А. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность. К.: Наукова думка. 1988. 347 с.
14. Філософський енциклопедичний словник. НАН України, Ін-т філософії ім. Г.С. Сковороди; редкол.: В.І. Шинкарук (голова). К.: Абрис, 2002. 742 с.
15. Данилова І.П. Законодавче регулювання наукової сфери України: теоретико-правовий аспект. Загальна проблематика на сучасному етапі розвитку держави. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2015. Вип. 32. Т. 3. С. 15—19.
16. Маліцький Б.А., Булкін І.О., Єгоров І.Ю. Актуальні питання методології та практики науково-технічної політики / Під ред. Б.А. Маліцького. К.: УкрІНТЕІ, 2001. 204 с.
17. Єгоров І.Ю., Жукович І.А., Рижкова Ю.О. Науковий та інноваційний потенціал України у міжнародних статистичних порівняннях: моногр. К.: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2010. 156 с.
18. Ведерніков Ю.А., Папірна А.В. Теорія держави і права: навч. посібник. К.: Знання, 2008. 333 с.
19. Pearson's Correlation Coefficient r (Critical Values). URL: <http://www.life.illinois.edu/ib/203/Fall%2009/PEARSONS%20CORRELATION%20COEFFICIENT%20TABLE.pdf> (дата звернення 15.08.2017).
20. Дерещ В.А. Удосконалення правових засад організації системи органів виконавчої влади в Україні. *Правова держава*. 2015. Вип. 26. С. 344—351.
21. Стан науки України: аналіз і статистика. *Наука та наукознавство*. 1995. Вип. 4 (8). Додаток. 96 с.
22. Булкин И.А. Приоритеты удельного финансирования исследований и разработок в Украине в дисциплинарном аспекте. *Наука та наукознавство*. 2016. № 3. С. 71—87.
23. Булкин И. Масштабы кризиса финансирования научно-технической деятельности в Украине. URL: <http://commons.com.ua/uk/masshtaby-krizisa-nauki/> (дата звернення 20.08.2017).

Одержано 06.09.2017

С.Г. Бублик, кандидат технических наук, заместитель заведующего отделом, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: boublyk@gmail.com

НАУКОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Проведено наукометрическое исследование законодательства Украины за 1991–2016 года в контексте формирования и реализации государственной научно-технологической политики. Для получения результатов исследования использовались такие наукометрические методы как сленговый (классический) и тематической концентрации (лингвостатистический), а также метод корреляционного анализа. Обосновано понятие «наукоемкости законодательства», а также проведены расчеты показателей наукоемкости законодательства Украины в течение 1991–2016 годов, в том числе по отдельным видам актов законодательства. Показана возможность использования статистических показателей наукоемкости законодательства для научного решения проблемы согласованности в принятии подзаконных актов в соответствии с изменениями законодательных актов. Экономическая обоснованность индекса наукоемкости законодательства подтверждена посредством установления его статистической взаимосвязи с динамикой экономических показателей наукоемкости – валовыми внутренними затратами на научно-технологическую деятельность, бюджетными расходами на научно-технологическую деятельность, а также удельным весом валовых внутренних затрат на научно-технологическую деятельность в ВВП. Полученные результаты подтверждают возможность использования наукометрических методов исследования законодательства как части науковедческой методологии.

Ключевые слова: научно-технологическая деятельность, государственная научно-технологическая политика, акт законодательства, наукоемкость законодательства, корреляционный анализ, сленговый термин, индекс наукоемкости законодательства.

S.G. Boublyk, PhD (Engineering), deputy head of department,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: boublyk@gmail.com

SCIENTOMETRIC STUDY OF THE LEGISLATION

A scientometric study of the Ukrainian legislation over 1991–2016 is made in the context of science and technology policy setting and implementation. Results of the study are obtained by use of slang (classical) method, thematic concentration (linguistic statistical) method, and correlation analysis method. The notion of «science-oriented legislation» is conceptualized, the index of science-oriented legislation for Ukraine is computed for the period of 1991–2016, including by category of legislative act. It is demonstrated that statistical measures of science-oriented legislation can be used to find a scientific solution for the problem of consistency between the enforcement of regulations and the change in legislative acts. Economic soundness of the index of science-oriented legislation is confirmed by setting its statistical correlation with the dynamics series of economic indexes of research and development (R&D) intensity: the gross domestic spending on R&D, the budgetary appropriations on R&D, and the share of gross domestic spending on R&D in GDP. The results confirm that scientometric methods can be effectively used in analyses of legislation as part of the scientometric methodology.

Keywords: science and technology activities, public science and technology policy, legislative act, science-oriented legislation, correlation analysis, slang term, index of science-oriented legislation.

УДК 378 (1-87)

В.І. ЛУГОВИЙ, доктор педагогічних наук, професор,
перший віце-президент Національної академії
педагогічних наук України,

e-mail: Luhovyi@ukr.net

О.М. СЛЮСАРЕНКО, доктор педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
заступник директора з наукової роботи, Інститут вищої освіти
Національної академії педагогічних наук України,
e-mail: Slyusarenko_o@ukr.net

Ж.В. ТАЛАНОВА, доктор педагогічних наук,
старший науковий співробітник, доцент,
головний науковий співробітник, Інститут вищої освіти
Національної академії педагогічних наук України,
менеджер з аналітичної роботи,
Національний Еразмус+ офіс в Україні,
e-mail: zhanna_t@ukr.net

АКАДЕМІЧНО-УНІВЕРСИТЕТСЬКИЙ ДУАЛІЗМ СВІТОВОГО ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПРОСТОРУ

Проаналізовано організаційні, фінансові, кадрові характеристики сучасного світового дослідницького простору. У світі 8 країн найбільше інвестують фінансових і людських ресурсів у дослідження і розробки (ДіР) — США, Китай, Японія, Німеччина, Корея, Франція, Велика Британія і Росія. США посідають проміжне місце за співвідношенням бізнесової та урядової ролі у видатках на ДіР, а також часткою університетського сектору як виконавця ДіР (13 %). Вага університетського сектору у виконанні ДіР зазвичай не перевищує чверті сукупних витрат на них і є найбільшою для західноєвропейських та найменшою для східноазійських університетів. У США, Китаї, Німеччині, Франції, інших європейських країнах існують різноманітні позауніверситетські академічні форми здійснення ДіР. Тотальне поглинання університетами наукових установ неможливе через відмінності їхніх місій. В Україні національний дослідницький простір у зв'язку з недофінансуванням перебуває у кризовому стані, його основною інституційною опорою залишаються академії наук. Для підвищення науково-інноваційної спроможності вітчизняних університетів необхідне подолання їх подрібненості, збільшення частки бюджетів на ДіР, посилення дуальної «викладацько-дослідницької» функції науково-педагогічних працівників.

© ЛУГОВИЙ В.І.,
СЛЮСАРЕН-
КО О.М., ТАЛА-
НОВА Ж.В., 2017

Ключові слова: *світовий дослідницький простір, дослідження і розробки, університетський сектор, позауніверситетський академічний сектор, фінансування, дослідники.*

Постановка проблеми та її актуальність. За логікою, формування, функціонування та розвиток дослідницького простору мають передовсім здійснювати спеціалізовані на дослідженнях і розробках (ДіР) організації. Однак на парламентських слуханнях «Про стан та проблеми фінансування освіти і науки в Україні» 16 листопада 2016 р. у виступі одного з очільників влади зазначалося: «Світова наука розвивається на основі того, що вона зосереджена в університетах» [1, с. 3]. Подібне безпідставне перебільшення дослідницької функції університетів в Україні зустрічається нерідко [2]. При цьому недооцінюється фундаментальна роль наукових академій (далі — академії). Водночас дослідження показують, що першим ключовим словом університетської місії в північноамериканському та європейському просторах вищої освіти, а також у групі суперелітних університетів, які знаходяться на 1—30 позиціях у міжнародному рейтингу «Шанхайський» [3], є «освіта», а другим — «дослідження» [4; 5]. Отже, потрібен об'єктивний аналіз світового дослідницького простору (СДП), його структури, ресурсів і тенденцій розвитку. Очевидно, що первісні емпіричні дані для теоретичних узагальнень мають бути кількісно та якісно необхідними і достатніми. Такі дані, що доступні он-лайн, накопичено й оновлюються ООН, ЮНЕСКО, Організацією економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), США, ЄС. Це сприяє подальшому осмисленню істинної дослідницької ролі академій та університетів [2—18].

Мета статті — на основі аналізу нових системних статистичних й інших фактологічних даних уточнити дуальну академічно-університетську характеристику СДП і його складових.

Виклад основного матеріалу. Для дослідження у першу чергу використано останні дані щодо 35 країн-членів та 7 країн-партнерів ОЕСР (загалом 42 країни) стосовно фінансового і кадрового забезпечення ДіР [15]. Ці країни виробляють близько 69 % ВВП та фінансують понад 95 % ДіР у світі, а продуктивність праці в них у середньому у 2,5 раза перевищує загальносвітову [13—16; 19]. Крім того, враховано оціночні дані ОЕСР по ЄС у цілому (28 країн) [12; 15].

Для окреслення меж та інтерпретації університетського сектору (сектору вищої освіти) використано класифікацію посібника Фраскати [15; 20]. Терміни «сектор вищої освіти» і «університетський сектор» вжито як синоніми, оскільки ДіР зазвичай виконуються закладами вищої освіти, які мають статус університету [4; 16; 18].

Спеціально розглянуто характеристики країн, що є об'єктом підвищеної уваги Національної наукової ради та Національної наукової фундації США [15; 16; 21]. Це група 8 країн (США, Китай, Японія, Німеччина, Корея, Франція, Велика Британія, Росія) — найбільших інвесторів у ДіР: у 2015 р.

Таблиця 1. Основні параметри світового дослідницького простору та найвагоміших його складових (організацій, країн) у 2015^а р.

Світова спільнота, спільноти країн, окремі країни (роки)	Фінансування ДіР		Кількість дослідників тис., ЕПЗ	Фінансування на одного дослідника тис. дол., ПКС	Фінансування ДіР за джерелами, частка ВВП, %		
	обсяг млрд дол., ПКС	частка ВВП, %			виробництво (бізнес)	уряд	інші
Світ	1842 ^b	1,76					
ОЕСР у цілому	1,27	1,28	1,26	1,17	1,19	1,19	1,18
Країни-партнери ОЕСР (7 країн)	505	1,47 ^c	2343	216	0,86 ^c	0,49 ^c	0,11 ^c
Країни – члени ОЕСР і партнери (42 країни)	1750		6994	250			
ЄС у цілому (28 країн)	384	1,95	1805	213	1,07	0,64	0,24
Країни, що найбільше інвестують у дослідження і розробки:							
США	503	2,79	1352	372	1,79	0,67	0,33
Китай	409	2,07	1619	253	1,54	0,44	0,09
Японія	170	3,49	662	257	2,72	0,54	0,23
Німеччина	113	2,87	358	316	1,90	0,83	0,14
Корея	74	4,23	356	208	3,15	1,00	0,08
Франція	61	2,23	267	228	1,25	0,77	0,21
Велика Британія	46	1,70	289	160	0,82	0,48	0,40
Росія	41	1,13	449	90	0,30	0,79	0,04
Разом (8 країн)	1417	2,56 ^c	5353	265	1,68 ^c	0,69 ^c	0,19 ^c

Примітка: ^a дані за відповідний зазначений або за останній доступний рік; ^b оцінка за тенденцією з 2013 р. (1671 млрд дол., ПКС [16]); ^c середнє для країн

Джерело: складено авторами на основі [15; 16].

витрати на ДіР кожної з цих країн перевищили 40 млрд дол. за паритетом купівельної спроможності (ПКС). Їх частка у сукупних видатках на ДіР вищезгаданих 42 країн становить 81 %, а частка у світових витратах на ДіР — 77 %. У цієї вісімки країн найбільше дослідників — від майже 270 тис. в еквіваленті повної зайнятості (ЕПЗ) у кожній (77 % сукупної їх кількості у 42 згаданих країнах) [15; 16].

Таблиця 2. Джерела фінансування досліджень і розробок у США у 1953–2013 рр.

Джерела	Частка від ВВП, %							Відношення 2013/1963 рр.
	1953	1963	1973	1983	1993	2003	2013	
Федеральний уряд	0,71	1,82	1,16	1,14	0,88	0,75	0,73	0,40
Бізнес	0,58	0,85	0,93	1,24	1,40	1,62	1,77	2,08
Інші нефедеральні джерела	0,03	0,07	0,07	0,09	0,13	0,18	0,22	3,14
Усі джерела	1,32	2,74	2,17	2,47	2,41	2,55	2,72	0,99

Джерело: складено авторами на основі [16].

Зазначені топ-8 країн характеризуються вищими за середні шкільними і університетськими досягненнями. За результатами Програми міжнародного оцінювання учнів (PISA) у 2015 р. [22] середній бал у природничих науках, читанні і математиці в цих країнах перевищував середній показник (473) 60 країн, що також брали участь у попередньому обстеженні 2012 р. У згаданих країнах у 2017 р. зосереджено 319 (64 %) університетів, включених до топ-500 закладів «Шанхайського» рейтингу [3].

У цілому в світі у 2013 р. виконано ДіР на суму майже 1,7 трлн дол., що становить 1,7 % світового ВВП [14; 16]. Згідно з оцінками, у 2015 р. ці показники дорівнювали понад 1,8 трлн дол. та майже 1,8 % [19]. Приблизно таку ж саму частку витрат на ДіР у ВВП (1,7 %) визначено Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (2015 р.) [23].

Загальну характеристику СДП і найвпливовіших його організацій і країн подано в табл. 1.

Як видно з табл. 1, в ОЕСР, ЄС і шести з 8 країн, що є найбільшими інвесторами у ДіР, крім Сполученого Королівства і Росії, витрати на ДіР значно перевищують середньосвітові, тобто 1,76 % ВВП. Цей показник є найвищим у Кореї (4,23 %), Японії (3,49 %), Німеччини (2,87 %) і США (2,79 %). Найвагоміший внесок у підтримку ДіР у всіх цих країнах здійснює виробничий (бізнесовий) сектор (крім Росії, 30 %). Найбільше до середніх групових параметрів (валові внутрішні витрати — 2,56 %; бізнес — 1,68 %; уряд — 0,69 %; інші джерела — 0,19 %) наближені показники США (2,79; 1,79; 0,67 та 0,33 %).

Структуру джерел фінансування ДіР у США з 1953 по 2013 рік узагальнено в табл. 2.

З табл. 2 неважко бачити, що частка витрат на ДіР у ВВП протягом десятиріччя з 1953 по 1963 рік подвоїлась, в основному за рахунок видатків федерального уряду, і в наступний період перевищувала 2 % ВВП. Як показано в дослідженнях О. Слюсаренко [4], у 60-х роках, що стали тріумфальними для науково-технічного прогресу, світові простори досліджень і вищої освіти розвивалися прискореними темпами. Водночас протягом

50-річного періоду з 1963 по 2013 рік частки внесків федерального уряду і бізнесу в ДіР за величиною «обмінялися» значеннями. Привертає увагу вагомість фінансування ДіР федеральним урядом — 0,73 % ВВП (0,67 % у 2015 р., табл. 1).

Своєчасна, потужна і тривала підтримка ДіР федеральним урядом США може бути прикладом для інших країн із низькотехнологічною економікою, особливо для України. Як видно з табл. 2, на початку 50-х років витрати федерального уряду і бізнесу на ДіР були приблизно паритетними. Підтримуючи інноваційний розвиток, уряд країни нарощував видатки на ДіР, і в середині 60-х років частка урядових витрат значно перевищила частку витрат бізнес-сектору зі співвідношенням 2,2 у 1964 р. Зазнавши позитивного впливу ДіР, економіка почала збільшувати власні інвестиції в дослідницько-інноваційну сферу, і у 1980 р. бізнес уперше став домінувати у фінансуванні ДіР, а з 1988 р. це домінування стало абсолютним і стійко зростаючим (у 2015 р. співвідношення між частками витрат бізнесу і федерального уряду досягло 2,7 раза, табл. 1). Відтак державне фінансування ДіР на певному етапі виконало функцію «start up». Неусвідомлення цього спонукає до передчасної мінімізації державної підтримки наукової і науково-технічної сфери ще до того, як економіка набуде інвестиційної спроможності компенсувати таку мінімізацію [17].

Отже, країни зі слабшою економікою, як Росія, повинні підтримувати високий рівень участі держави у фінансуванні ДіР (майже 70 %). У такий спосіб уряд запобігає зниженню витрат на ДіР нижче критичного порогу — 1,1 % ВВП (табл. 1).

Аналіз видатків федерального уряду США показує, що вони за типами ДіР спрямовувалися у 1952—2017 рр. [17] таким чином:

Держава послідовно збільшувала фінансову підтримку фундаментальних досліджень, яка за часткою у видатках федерального уряду на ДіР зросла з 6,3 % у 1952 р. до 24—25 % у 2015—2017 рр. Починаючи з 1988 р. зазначена частка приблизно зрівнялася з часткою прикладних досліджень. Водночас питома вага федерального фінансування розробок, навпаки, зменшилася до 50—52 %.

За виконавцями видатки федерального уряду США на ДіР у 2014—2017 рр. [17] розподілялися так:

Федеральний уряд США найбільше коштів на виконання ДіР спрямовував організаціям бізнес-сектору — 40—42 %. Наступними за обсягами отримуваних федеральних видатків є урядові організації — близько 27 %. Далі — університети і коледжі, на які припадає 24 %, за ними — інші некомерційні організації (7 %). Відтак університетам виділяється менше четвертої частини видатків федерального уряду. Логічно також, що із урядових коштів, виділених у 2015—2017 рр. на фундаментальні дослідження, університетам надано 57—58 %, на прикладні — 34 %, на розробки — 3 % [17]. Адже основна місія університету — вища освіта, базована на дослідженнях,

передовсім фундаментальних. Університети забезпечують інноваційний розвиток економіки і суспільства через підготовку компетентного, конкурентоспроможного людського капіталу.

Водночас із федерального бюджету фінансуються урядові й інші дослідницькі організації, подібні до національних академій наук України. Відповідно до інституційної практики в США, як і у світі в цілому, характер цих організацій, як і закладів вищої освіти, дуже різноманітний. Як результат, академії і університети утворюють широкий і строкатий мережевий спектр. Що стосується останніх, то заклади з університетським статусом називаються як університетами, так й інститутами, коледжами, школами, центрами, академіями з відмінними (навіть майже з діаметрально протилежними) співвідношеннями освітньої і дослідницької діяльності. Наприклад, у бюджеті Рокфеллерського університету (36 місце за рейтингом «Шанхайський» 2017 р.) частка витрат на ДіР становить 92 %. Цей заклад фактично є науковою академією, основна діяльність якої, крім ДіР, включає підготовку магістрів, докторів і постдокторів. Перехідним типом напівуніверситету-напів-академії можна вважати Університет Джонса Хопкінса (18-й за рейтингом), у бюджеті якого витрати на ДіР (2,3 млрд дол.) складають майже половину. Зокрема, бюджет однієї університетської лабораторії прикладної фізики становить понад 1,3 млрд дол. [4; 5; 18].

Прикладом унікальної позауніверситетської форми реалізації ДіР є Національні інститути здоров'я (НІЗ) США. Нині це своєрідна галузева академія-агенція, що трансформувалась у наукову агенцію із дослідницької лабораторії, якою вона була у 1887 р. Функціонально й організаційно НІЗ складається з двох підсистем — внутрішньої і зовнішньої. Внутрішня включає 27 власних наукових інститутів і центрів, на її потреби у 2015 р. витрачено понад п'яту частину (6,1 млрд дол.) 29-мільярдного бюджету НІЗ. Зовнішня спрямована на координацію і фінансове забезпечення розвитку ДіР та підготовку фахівців найвищих дослідницьких кваліфікацій насамперед у галузях наук про життя і біомедицини в провідних університетах і наукових установах США та зарубіжних країн [4; 5; 18].

У табл. 3 систематизовано роль різних секторів (виробничого, університетського, урядового, інших) у виконанні та у фінансуванні ДіР.

Табл. 3 показує, що сектор вищої освіти не є основним виконавцем ДіР ні в ОЕСР, ні в її країнах-партнерах, ні в ЄС, ні у 8 країнах, які інвестують найбільше фінансових і людських ресурсів у ДіР. Частка університетського сектору як виконавця ДіР коливається від 7,0 % у Китаї до 25,6 % у Великій Британії. Якщо не враховувати Росію (9,6 %), тоді частка видатків на виконання ДіР сектором вищої освіти у валових внутрішніх витратах на ДіР є найбільшою у європейських, особливо у західноєвропейських, країнах і найменшою — у східноазійських. У США розподіл виконаних ДіР між виробничим, університетським і урядовим секторами (відповідно, 71,5; 13,2; 11,2 %) найбільше з-поміж інших країн схожий на аналогічний розподіл для

Таблиця 3. Роль секторів у виконанні та фінансуванні досліджень і розробок у 2015^а р.

Світова спільнота, спільноти країн, окремі країни (роки)	Фінансування ДіР		Кількість дослідників тис., ЕПЗ	Фінансування на одного дослідника тис. дол., ПКС	Фінансування ДіР за джерелами, частка ВВП, %		
	обсяг млрд дол., ПКС	частка ВВП, %			виробництво (бізнес)	уряд	інші
ОЕСР у цілому (35 країн)	68,8	17,7	11,1	2,4	61,3	27,4	11,3
Країни-партнери ОЕСР (7 країн) ^б	55,0	18,5	25,8	0,7	48,3	43,5	8,2
ЄС у цілому (28 країн)	63,3	23,2	12,5	1,0	54,8	32,6	12,6
Країни, що найбільше інвестують у дослідження і розробки:							
США	71,5	13,2	11,2	4,1	64,2	24,0	11,8
Китай	76,8	7,0	16,2	0,0	74,7	21,3	4,0
Японія	78,5	12,3	7,9	1,3	78,0	15,4	6,6
Німеччина	67,7	17,4	14,9	0,0	65,8	28,8	5,4
Корея	77,5	9,1	11,7	1,7	74,5	23,7	1,8
Франція	65,1	20,3	13,1	1,5	55,7	34,6	9,7
Велика Британія	65,7	25,6	6,8	1,9	48,4	28,0	23,6
Росія	59,2	9,6	31,1	0,1	26,5	69,5	4,0
Разом (8 країн)	70,3	14,3	14,1	1,3	61,0	30,7	8,4

Примітка: ^а дані за відповідний зазначений або за останній доступний рік; ^б оцінка за тенденцією з 2013 р. (1671 млрд дол., ПКС [16])

Джерело: складено авторами на основі [15].

8 країн (70,3; 14,3; 14,1 %). Відтак організації-виконавці ДіР у США, з університетами включно, на які часто бездоказово посилаються, потребують уважного об'єктивного розгляду.

У табл. 4 унаочнено зміни частки сектору вищої освіти як виконавця ДіР в ОЕСР у цілому, а також у країнах, що є найпотужнішими представниками дослідницького простору у світі, Північній Америці, Східній Азії і Європі.

З табл. 4 легко бачити, що сектор вищої освіти не збільшує, а зменшує роль як виконавець ДіР у всіх розглянутих випадках: країнах-членах ОЕСР,

Таблиця 4. Динаміка частки сектору вищої освіти як виконавця ДіР в ОЕСР, США, Китаї та Німеччині у 2010–2015 рр.

Роки	Частка університетів як виконавців ДіР, %			
	ОЕСР	США	Китай	Німеччина
2010	18,7	14,7	8,5	18,2
2015	17,7	13,2	7,0	17,4
Зміна за 2010–2015 рр., %	–5,3	–10,2	–17,6	–4,4

Джерело: складено авторами на основі [15].

США, Китаї і Німеччині. Адже університети зосереджені на освіті і займаються ДіР з метою осучаснення та офортайтнення вищої освіти [4–6].

Загалом, університети і академії закономірно виникли на певному етапі цивілізаційного розвитку, і хоча вони системно взаємодіють, але виконують різні функції. Дослідження свідчать, що в університетів ключовими місійними словами в порядку зменшення значущості є «освіта», «дослідження» і «творчість/інновації». У академій ці ознаки мають інший порядок пріоритетності — «дослідження», «інновації/творчість», «освіта» [4; 5; 7]. Тому зрозуміло, чому на початку становлення державності США, поряд із існуючими Гарвардським, Принстонським, Колумбійським, Йельським університетами та Університетом Пенсільванії (що нині на 1–17 позиціях за рейтингом «Шанхайський» [3]), ще в 1780 р. виникла Американська академія мистецтв і наук. Потім відбувся парад створення національних академій, включно з Національною академією медицини у 2015 р. А ще раніше аналогічні процеси з регіональною специфікою почалися в Європі [5–7].

У табл. 5 показано особливості розподілу витрат на ДіР у закладах вищої освіти США за джерелами в 2014 і 2015 рр.

З табл. 5 видно, що ДіР у секторі вищої освіти США фінансово підтримуються переважно федеральним урядом. Водночас привертає увагу тенденція подальшого збільшення їх університетського самофінансування, яке досягло приблизно чверті (24,3 %). Бізнесова підтримка університетських ДіР, всупереч поширеним поверховим уявленням, залишається невеликою (5,8 %).

Спеціальної уваги заслуговує швидко прогресуючий Китай, який випередив США за показником ВВП (за ПКС) і посів друге після США місце за обсягом інвестицій у ДіР (разом на ці дві країни припадає близько половини світових витрат на ДіР) [15; 16; 19]. У Китаї функціонує і розвивається потужна академічна мережа, що включає Китайську академію наук (КАН), інші галузеві та регіональні академії. КАН, що заснована в 1949 р. як найвища наукова організація і підпорядкована Державній Раді КНР, об'єднує 104 науково-дослідницькі установи та три університети, один з яких за

Таблиця 5. Витрати на дослідження та розробки в закладах вищої освіти США за джерелами у 2014 і 2015 рр.

Джерело видатків	2014		2015		2015/2014, %
	млрд дол.	%	млрд дол.	%	
Усі джерела	67,2	100,0	68,7	100,0	+2,2
у тому числі:					
федеральний уряд	38,0	56,5	37,9	55,2	−0,2
уряди штатів і місцеві уряди	3,9	5,7	3,8	5,6	−1,2
інституційні фонди	15,8	23,5	16,7	24,3	+5,9
бізнес	3,7	5,5	4,0	5,8	+7,5
інші джерела	5,09	8,7	6,3	9,1	+6,7

Джерело: складено авторами на основі [17].

рейтингом «Шанхайський» входить до 150 найкращих закладів світу. Річний обсяг фінансування академії становить 6,8 млрд дол. За публікаціями в природничих наукових журналах КАН є одним зі світових лідерів. У її межах утворено відому компанію «Леново» [5—7; 24].

Посилаючись на американський, китайський чи інший досвід організації ДіР, важливо враховувати історичну традицію та національну специфіку. Як справедливо зазначав А. Загородній, свого часу «Російська імперія перейняла ... саме німецьку систему організації науки» [8, с. 4]. (До цього можна додати, що й університетську систему також). У Німеччині поряд з університетами з потужною науковою складовою успішно функціонують позауніверситетські наукові товариства і асоціації на кшталт українських академій наук — товариства Макса Планка і Фраунгофера та асоціації Лейбніца і Гельмгольца [там само]. Лише в чотирьох цих наукових об'єднаннях зосереджено 259 інститутів, центрів із сумарним річним бюджетом 8,25 млрд євро, який формується переважно з державних джерел і призначений для підтримки як фундаментальних, так і прикладних досліджень. Схожа модель реалізується у Франції, що зазначено європейськими експертами в рамках програми «Горизонт — 2020» [5—8; 25].

Що стосується національного дослідницького простору (НДП) України, то зараз він перебуває у кризову стані через гостре недофінансування. Валові внутрішні витрати на ДіР у 2016 р. склали лише 0,48 % ВВП, у тому числі 0,16 % з державного бюджету [26—29]. Кількість дослідників у країні з 1991 по 2016 рік зменшилась багатократно [9; 29—31]. Це з огляду на передовий світовий і європейський досвід становить критичну небезпеку.

Слабким є і сектор вищої освіти в НДП, на який у 2015 р. припадало 5,3 % валових внутрішніх витрат на ДіР, з них частка самофінансування становила 0,07 % [31]. Частка витрат на ДіР у бюджетах університетів у

середньому менше 3 % і навіть у провідних закладах дослідницького типу не перевищує 10 % [4; 10]. За фактичної слабкості університетської і виробничої науки якраз Національна академія наук і національні галузеві академії наук України реально слугують інституційною опорою НДП й запорукою його відродження й подальшого розвитку [31].

Передумовою підвищення ролі університетської науки України, яка за часткою витрат на ДіР схожа на китайські університети (7,0 %), є, з урахуванням китайського досвіду, подолання подрібненості закладів вищої освіти, їх укрупнення та концентрація ресурсів у них [9; 32; 33]. (За короткий період 2003—2017 рр. Китай майже вчетверо збільшив присутність своїх університетів в «Шанхайському» рейтингу і посів за цим показником друге місце після США, а Україна в зазначеному рейтингу не представлена взагалі). Участь цього сектору у ДіР слід поступово збільшувати в міру зростання фінансової підтримки НДП загалом. Справедливим є твердження, що університети повинні мати розвинуті ДіР і здійснювати вищу освіту на їх основі, однак це не означає, що дослідницька сфера має обмежуватися університетами. Загальносвітової тенденції поглинання університетами академій немає. Тотальна інтеграція університетів з науковими установами неможлива так само, як і з іншими освітніми закладами через відмінності місій [2; 5—8]. Крім того, ураховуючи, що у вищих навчальних закладах за основним місцем роботи зосереджено понад 70 % кандидатів і докторів наук країни [31; 33], необхідно актуалізувати дуальну «викладацько-дослідницьку» функцію науково-педагогічних працівників шляхом зменшення їх навчального навантаження, розширення контрольованої та інфраструктурно забезпеченої самостійної роботи студентів, вивільнення часу на ДіР.

Висновки. З проведеного аналізу можна зробити такі висновки.

1. Нові системні статистичні й інші фактологічні дані дають змогу з'ясувати особливості сучасного світового дослідницького простору, реальну роль в ньому університетів і академій, виявити прогресивний досвід розвитку ДіР та порівняти його з українським.

2. У світі 8 країн найбільше інвестують фінансових і людських ресурсів у ДіР та слугують орієнтиром в їх забезпеченні для інших: США, Китай, Японія, Німеччина, Корея, Франція, Велика Британія і Росія. 3-поміж цих країн США займають проміжне положення за співвідношенням ролі бізнесу і держави у фінансуванні ДіР (відповідно, 1,8 та 0,67 % ВВП), а також часткою університетського сектору в їх виконанні (13 %).

3. Загалом сектор вищої освіти є важливим, однак не переважним суб'єктом ДіР. Частка витрат на їх виконання в цьому секторі зазвичай не перевищує чверті від валових внутрішніх витрат на ДіР і має тенденцію до зменшення в країнах і групах країн, включених до аналізу. Це узгоджується з головним призначенням університетів — надання освіти, хоча й освіти на основі досліджень.

4. Ураховуючи економічний прогрес США і Китаю та їх найвагомішу участь у фінансовому забезпеченні світових ДіР, досвід саме цих країн заслуговує на пріоритетне вивчення. Зокрема, у США ключова роль у розвитку ДіР належить федеральному уряду. Досвід обох країн свідчить, що академії і університети є закономірними різноспрямованими (на дослідження та освіту) утвореннями з різними організаційними формами, відтак вони є взаємно доповняльними, а не альтернативними. Тотальне інституційне злиття університетів з науковими організаціями, як і з іншими освітніми закладами, неможливе через місійні відмінності. Навпаки, з цієї причини закономірною є їх подальша диференціація (спеціалізація), що не виключає інтеграційну взаємодію (кооперацію).

5. Ці висновки підтверджуються також практикою провідних країн Європи, зокрема Німеччини та Франції, де ефективно функціонують позауніверситетські наукові організації як ключові складові національного дослідницького простору.

6. В Україні цей простір через недофінансування занепадає, що становить національну небезпеку. Його системною опорою залишаються НАН України і національні галузеві академії наук.

7. Для підвищення дослідницької ролі українських університетів необхідно подолати їх подрібненість через укрупнення, здійснити концентрацію ресурсів з метою посилення інституційної дослідницько-інноваційної спроможності. Водночас у міру зростання частки витрат на ДіР у ВВП слід поступово збільшувати фінансування дослідницько-інноваційної діяльності в закладах вищої освіти. Особливо важливо актуалізувати дуальну «викладацько-дослідницьку» роль науково-педагогічних працівників шляхом створення відповідних умов.

8. Стратегія реформування національного дослідницького простору в Україні повинна враховувати закономірності розвитку світового дослідницького простору, насамперед США і Китаю, а також історично близьку до вітчизняної моделі організацію і державну підтримку науки і вищої освіти в Німеччині, Франції, інших європейських країнах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Смілянська А. Повернути науку до вишів. *Голос України*. 2016. 18 лист. № 220. С. 3.
2. Луговий В.І. Де взяти гроші на науку бідному університету в небагатій країні? (роздуми дослідника та вболівальника вищої освіти і науки). *Освіта: Всеукраїнський громадсько-політичний тижневик*. 2014. 5—12 листопада (№ 47). С. 6—7.
3. The Academic Ranking of World Universities. Shanghai Jiao Tong University in China [Electronic resource]. URL: <http://www.arwu.org/>.
4. Слюсаренко О.М. Розвиток найвищого університетського потенціалу в умовах глобалізації: моногр. К.: Пріоритети, 2015. 384 с.
5. Луговий В.І., Слюсаренко О.М., Таланова Ж.В. Дослідження в університетах, навчання в академіях: шлях до інтеграції освіти і науки. *Педагогіка і психологія*. Вісник НАПН України. 2015. № 4. С. 11—21.

6. Луговий В.І., Слюсаренко О.М., Таланова Ж.В. Університети та академії: фундаментальні інститути світового освітньо-наукового простору. *Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис*. № 3. Додаток 1: Інтеграція вищої освіти і науки. Київ, 2015. С. 150—159.
7. Луговий В.І., Таланова Ж.В. Наука в університетах, університети в науці у світовому дослідницькому просторі. *Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис*. 2017. № 1. С. 42—50.
8. Найкращі рішення приймаються на засадах здорового глузду і позитивного досвіду (інтерв'ю з академіком НАН України А.Г. Загороднім). *Вісник Національної академії наук України: щомісячний загальнонауковий журнал*. 2016. № 3. С. 3—10.
9. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / Нац. акад. пед. наук України; за заг. ред. В.Г. Кременя. Київ: Педагогічна думка, 2016. 448 с.
10. Таланова Ж.В. Докторська підготовка у світі та Україні: моногр. К.: Міленіум, 2010. 476 с.
11. Britt Ronda. Universities Report Fourth Straight Year of Declining Federal R&D Funding in FY 2015 [Electronic resource]. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17303/nsf17303.pdf>.
12. Education at a Glance 2016: OECD Indicators [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>.
13. Human Development Report 2013. The Rise of the South. Human Progress in a Diverse World [Electronic resource]. URL: <http://hdr.undp.org/en/2013-report>.
14. Human Development Report 2015. Work for Human Development [Electronic resource]. URL: <http://hdr.undp.org/en/2015-report>.
15. Main Science and Technology Indicators. Volume 2016 Issue 2, OECD Publishing [Electronic resource]. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators_2304277x.
16. Science & Engineering Indicators 2016 / National Science Board [Electronic resource]. URL: <http://www.nsf.gov/statistics/seind16/index.cfm/digest/global.htm>.
17. Survey of Federal Funds for Research and Development Fiscal Years 2015—17 / Tables 1—8, 59—60 [Electronic resource]. URL: <https://ncesdata.nsf.gov/fedfunds/2015/index.html>.
18. Yamaner Michael. Total Federal Research and Development Funding Down 1 % in FY 2015, but Funding for Research Up 1 % [Electronic resource]. URL: <file:///C:/Users/LVI/Downloads/nsf17316.pdf>.
19. Human Development Report 2016. Human Development for Everyone [Electronic resource]. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf.
20. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, 2015 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>.
21. About the National Science Foundation [Electronic resource]. URL: <https://nsf.gov/about/>.
22. PISA 2015 Results in Focus [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.
23. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.
24. About us. The Chinese Academy of Sciences [Electronic resource]. URL: http://english.cas.cn/about_us/introduction/201501/t20150114_135284.shtml.
25. Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System. Horizon 2020 Policy Support Facility / European Commission [Electronic resource]. URL: <file:///C:/Users/LVI/Downloads/PSF%20Peer%20Review%20of%20the%20Ukrainian%20R&I%20system.pdf>.

26. Валовой внутренний продукт Украины / Минфин; Финансовый портал [Электронный ресурс]. URL: <http://index.minfin.com.ua/index/gdp/>.
27. Витрати на виконання наукових досліджень і розробок за видами робіт / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
28. Здійснення наукових досліджень і розробок у 2016 році / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: [file:///C:/Users/LVI/AppData/Local/Temp/Rar\\$DIa0.417/dop_nntd16.pdf](file:///C:/Users/LVI/AppData/Local/Temp/Rar$DIa0.417/dop_nntd16.pdf).
29. Україна у цифрах у 2016 році: стат. зб. / Державна служба статистики України. К.: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2017. 244 с.
30. Кількість працівників наукових організацій за категоріями персоналу / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
31. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: 2015: стат. зб. / Державна служба статистики України. К.: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2016. 258 с.
32. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
33. Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України на початок 2016/17 навчального року: стат. бюл. / Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Одержано 22.06.2017

В.І. Луговий, доктор педагогических наук, профессор,
первый вице-президент
Национальной академии педагогических наук Украины,
e-mail: Luhovyi@ukr.net

Е.Н. Слюсаренко, доктор педагогических наук,
старший научный сотрудник,
заместитель директора по научной работе, Институт высшего образования
Национальной академии педагогических наук Украины,
e-mail: Slyusarenko_o@ukr.net

Ж.В. Таланова, доктор педагогических наук,
старший научный сотрудник, доцент, главный научный сотрудник,
Институт высшего образования Национальной академии
педагогических наук Украины, менеджер по аналитической работе,
Национальный Эразмус+ Офис в Украине,
e-mail: zhanna_t@ukr.net

АКАДЕМИЧЕСКИ-УНИВЕРСИТЕТСКИЙ ДУАЛИЗМ МИРОВОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Проанализированы организационные, финансовые, кадровые характеристики современного мирового исследовательского пространства. В мире 8 стран являются наибольшими инвесторами финансовых и людских ресурсов в исследования и разработки (ИиР) — США, Китай, Япония, Германия, Корея, Франция, Великобритания и Россия. США занимают промежуточное положение по соотношению бизнесовой и правительственной роли в затратах на ИиР, а также по доле университетского сектора как исполнителя ИиР (13 %). Доля университетского сектора в выполнении ИиР, как правило, не превышает четверти совокупных затрат на них и является наибольшей для западноевропейских и наименьшей для восточноазиатских университетов. В США, Китае, Германии, Франции, других европейских странах развиты разнообразные внеуниверситетские академические формы осуществления ИиР. Тотальное поглощение

университетами научных учреждений невозможно из-за различия их миссий. В Украине национальное исследовательское пространство в связи с недофинансированием пребывает в кризисном состоянии, его основной институциональной опорой остаются академии наук. Для повышения научно-инновационного потенциала отечественных университетов необходимо преодоление их раздробленности, увеличение доли бюджетов на ИиР, усиление дуальной «преподавательско-исследовательской» функции научно-педагогических работников.

Ключевые слова: *мировое исследовательское пространство, исследования и разработки, университетский сектор, внеуниверситетский академический сектор, финансирование, исследователи.*

V.I. Lughovyy, Dsc (Pedagogy), professor, first vice-president of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, e-mail: Lughovyi@ukr.net

O.M. Slyusarenko, Dsc (Pedagogy), senior researcher, deputy-director on research, Institute of Higher Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, e-mail: Slyusarenko_o@ukr.net

Zh.V. Talanova, Dsc (Pedagogy), senior researcher, associate professor, chief researcher, Institute of Higher Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, manager on analytical work, National Erasmus+ Office in Ukraine, e-mail: zhanna_t@ukr.net

ACADEMIC AND UNIVERSITY DUALISM OF GLOBAL RESEARCH AREA

Organizational, financial, personnel characteristics of the modern global research area are analyzed. Eight countries in the world are the biggest investors of financial and human resources in research and development (R&D): the US, China, Japan, Germany, Korea, France, UK, and Russia. The US has the intermediate position by the ratio of business and government sector's contribution in R&D financing, and also by the university sector as R&D performer (13 %). The share of the university sector in the expenditures on R&D is usually no higher than a quarter, being the largest for Western European universities, and the lowest for East Asian ones. In the US, China, Germany, France and other European countries various out-of-university academic forms for performing R&D are well established. The total absorption of research institutions by universities is impossible due to mission differences. The national research area in Ukraine has been in crisis because of underfunding, with the academies of sciences remaining its institutional core. To enhance the research and innovation capacity of domestic universities, it is necessary to overcome their fragmentation, increase the share of their R&D budgets, strength the dual «teaching and research» function of research and lecturing staff.

Keywords: *global research area, research and development, the university sector, non-university academic sector, funding, researchers.*

УДК 001

А.Г. АЛЛАХВЕРДЯН, кандидат психологических наук,
руководитель Центра истории организации науки
и науковедения Института истории естествознания
и техники им. С.И. Вавилова РАН,
e-mail: sisnek@list.ru

РЕФОРМА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК: КАК ОНА НАЧИНАЛАСЬ В 2013 г. (КАДРОВЫЙ АСПЕКТ) *

28 июня 2013 г. на рассмотрение Госдумы РФ вынесен законопроект о реформировании Российской академии наук (РАН). В статье приведены результаты науковедческого анализа тезисов выступления О. Ю. Голодец, заместителя председателя правительства Российской Федерации по социальным вопросам, направленных на доказательство неэффективности кадрового корпуса РАН: «среди 95 тысяч занятых в Российской академии наук научных работников, тех, кто занимается наукой, всего 45 тысяч»; «сегодня наша молодежь отрезана от системы Академии наук: среди сотрудников, занимающихся научными исследованиями, больше половины исследователей находится в пенсионном возрасте и старше»; «сегодня по данным нашей официальной статистики ежегодно около 2 тысяч молодых ученых покидают Российскую Федерацию для того, чтобы вести исследования в зарубежных институтах»; «Академия наук должна создать условия для развития науки, для реализации потенциала тех людей, которые хотят проявить себя на научном поприще». Показана некорректность использованных ею статистических данных и других аргументов в пользу принятия Госдумой РФ законопроекта о РАН. Сделан вывод, что промежуточные результаты реформы РАН носят неоднозначный и противоречивый характер, подвергаясь активной критике научной общественностью, в то время как власть продолжает игнорировать многочисленные замечания и предложения по реформированию академической науки.

© АЛЛАХВЕРДЯН А.Г.,
2017

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-03-00885) и Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН (плановая тема 103.2).

Ключевые слова: Госдума РФ, Российская академия наук, законопроект о реформировании РАН, научные работники, исследователи, научно-вспомогательный персонал, молодые ученые.

Полемика между российской властью в лице Министерства образования и науки и руководством РАН до летних месяцев 2013 г. носила периодически вспыхивающий и затухающий характер, но законодательная инициатива правительства оказалась весьма неожиданной, подобно «скрытно-войсковой» спецоперации. 28 июня 2013 г. на рассмотрение Госдумы РФ был внесен законопроект о реформировании РАН за подписью председателя правительства Д.А. Медведева, назначившего своего заместителя по социальной политике О.Ю. Голодец официальным представителем правительства при рассмотрении данного законопроекта. Инициатива правительства оказалась неожиданной не только для руководства РАН и широкой научной общественности, но даже для депутатов Госдумы РФ. Отсюда тот неподдельный шок, а затем и последовавшая небывало интенсивная острота дискуссий во всех «мыслящих» слоях общества. Если в начале 1992 года шоковую терапию испытало все российское население, то теперь эта «удача» выпала на долю академического сообщества.

Трехмесячные дебаты, завершившиеся осенью 2013 г. принятием Федеральным собранием РФ законопроекта о государственных академиях, уже стали достоянием современной истории отечественной науки. Однако думается, это не «последняя страница» в сложной, почти 300-летней истории взаимоотношений власти и академического сообщества в России. Поскольку в дальнейшем не исключены новые коллизии в их взаимоотношениях, важно проанализировать недавние действия правительства по дезинформации депутатского корпуса Госдумы путем использования недостоверных статистических данных и аргументов в защиту законопроекта о реформировании РАН, а также извлечь из них уроки.

При рассмотрении законопроекта о реформировании РАН в Госдуме его изложение взяла на себя О.Ю. Голодец. Выбранная ею логика защиты законопроекта состояла из двух частей: обосновывающей и содержательной. Главные тезисы обосновывающей части состояли в попытке доказательства и убеждения депутатов Госдумы в неэффективности использования имущественных и кадровых ресурсов РАН. Оставляя в стороне вопросы имущественного характера, находящиеся в компетенции специалистов по экономике и финансам, мы сосредоточимся на профессионально близких нам статистических и социологических вопросах использования кадровых ресурсов РАН. При обосновании своих тезисов О.Ю. Голодец, по ее словам, опиралась на данные официальной статистики. Хотя она прямо не указала конкретный источник этой статистики, мы, комментируя ее выступление, будем использовать исключительно материалы официального общероссийского статистического сборника «Индикаторы науки», выходящего

под тройственным грифом Министерства образования и науки России, Федеральной службы государственной статистики и Высшей школы экономики. Более достоверных данных в России нет.

Итак, первый тезис О.Ю. Голодец (дословно): *«На сегодняшний день среди 95 тысяч занятых в Российской академии наук научных работников, тех, кто занимается наукой, всего 45 тысяч»*. Непосвященный читатель мог понять это так: в штате РАН 95 тыс. научных работников (по статистической терминологии — «исследователей»), а работали всего лишь 45 тыс., остальные же, судя по тональности выступления, видимо, просто числились. В реальности же, согласно упомянутому статсборнику, «тех, кто занимается наукой» было не 45 тыс., а 54 тыс. (точнее — 53 702) исследователей [1, с. 172]¹. Возникает вопрос: откуда же все-таки взялась цифра в 95 тыс. научных работников? Такая цифра действительно существует, но она включает не только 54 тыс. исследователей, но и так *называемый научно-вспомогательный персонал (НВП)* числом в 41 тыс. (точнее — 41 243) чел. В НВП входят три категории работников: 1) *техники* — работники, участвующие в исследованиях и выполняющие технические функции (эксплуатацию и обслуживание научных приборов, вычислительной техники, подготовку материалов, чертежей, проведение экспериментов, анализов и т. п.), 2) *вспомогательный персонал* — работники, выполняющие вспомогательные функции, связанные с проведением исследований (сотрудники патентных, научно-информационных, библиотечных, планово-экономических подразделений; рабочие, осуществляющие монтаж, наладку, обслуживание и ремонт научного оборудования и т. п.), 3) *прочий персонал* — включает работников по хозяйственному обслуживанию, работников бухгалтерии, кадровой службы, канцелярии, машинисток и т. п. [1, с. 396].

Таким образом, на каждого исследователя приходилось менее одного научно-вспомогательного работника. Без НВП работа исследователей весьма затруднена, а иногда и вовсе невозможна. Если успех в работе гуманитариев (историков, лингвистов, искусствоведов и др.) и математиков зависит от НВП в меньшей степени, то ученые-естественники (физики, биологи, химики и др.) без активного участия НВП проводить эксперименты в научных организациях не могут. То же самое имеет место во всех других организациях, включая, например, Госдуму: есть основной депутатский корпус (ядро) и есть вспомогательный персонал. Можно ли представить себе ситуацию, чтобы депутаты сами, без содействия своих помощников и сотрудников аппарата Госдумы, могли нормально и, главное, результативно работать? Каждый из 450 депутатов имеет право нанять на оплачиваемую консультативную работу 5 помощников, а помимо них пользоваться услуга-

¹ Здесь и далее статистические данные приводятся на начало 2012 г., поскольку официальные статистические сборники публикуются с задержкой, как правило, в 1,5 года.

ми десятков внештатных сотрудников, не говоря уже о многочисленном вспомогательном аппарате в самой Госдуме. Депутатский корпус — это кадровое ядро Государственной Думы, а штатные помощники и десятки других привлеченных работников — это профессионально значимый и необходимый вспомогательный персонал, без которого деятельность депутатов была бы попросту невозможной или весьма неэффективной. По аналогии, такая же ситуация имеет место в научных организациях РАН. Таким образом, упрек О.Ю. Голодец в неэффективном использовании кадровых ресурсов РАН не имеет достаточных оснований.

Тезис второй О.Ю. Голодец: *«Сегодня наша молодежь отрезана от системы Академии наук: среди сотрудников, занимающихся научными исследованиями, больше половины исследователей находится в пенсионном возрасте и старше»*. Во-первых, не половина, а одна треть исследователей РАН в тот период находилась в возрасте старше 60 лет (34 %), хотя, надо признать, и это очень много. Во-вторых, эта тенденция наблюдается не только в академической, но также, хотя и в меньшей степени, в вузовской (23 %) и отраслевой (24 %) науке [1, с. 176, 203, 231]. Иначе говоря, феномен старения корпуса научных кадров — это *общая негативная тенденция всей российской науки*. Она становится особенно очевидной, если сравнить ее с советской наукой 1980-х гг. Так, в 1987 г. доля научных работников пенсионного возраста составляла всего 5 % [2] от общей численности ученых СССР. Что касается ученых РАН, то, на наш взгляд, доля исследователей пенсионного возраста в РАН могла бы существенно снизиться, если бы высококвалифицированные специалисты (кандидаты и доктора наук), желающие уйти на заслуженный отдых, получали бы достойную пенсию. Что касается исследователей РАН молодого возраста (до 29 лет), то в последние годы их доля росла и к 2012 г. достигла 14,2 % от общей численности академических ученых. Для сравнения, в 1998 г. эта доля составляла всего 8,9 % [3, с. 193]. Если же показатель «молодости» российской науки сравнивать с советской наукой (включающей и ее академический сектор), то он оказался (14,2 %) даже более высоким, чем в 1987 г. (12 %). Другое дело, что молодежь советской академической науки реже уходила в другие сферы деятельности и чаще «переходила» в следующую возрастную категорию научных работников (30—39 лет). Поэтому, если в академической науке СССР (1987 г.) доля научных работников в возрасте 30—39 лет составляла 33 %, то в Российской академии наук (начало 2012 г.) — только 17 % [1, с. 46].

Тезис третий О.Ю. Голодец: *«Сегодня по данным нашей официальной статистики ежегодно около 2 тысяч молодых ученых покидают Российскую Федерацию для того, чтобы вести исследования в зарубежных институтах»*. Как видно из текста, речь идет не только о молодых ученых РАН, а о научной молодежи всех трех основных секторов российской науки: государственного (куда входит и РАН), вузовского и отраслевого (по новой статистической терминологии — предпринимательского). Ученые на время

проведения исследований, преимущественно экспериментальных, порою временно покидают Россию для работы в зарубежных лабораториях. Здесь речь идет, прежде всего, об исследованиях в области физических, биологических и химических наук, когда ученые крайне нуждаются в новейшей высокоточной и дорогостоящей научной аппаратуре для проведения экспериментов. «Многие молодые ученые, — отмечает нобелевский лауреат академик Ж. Алферов, — уезжают сегодня за рубеж не только из-за маленьких зарплат, но и, прежде всего, потому, что не могут заниматься экспериментальной наукой на оборудовании 20—30-летней давности» [4]. В том, что ученые не только молодого, но и более старшего возраста порою вынуждены проводить некоторые экспериментальные исследования за рубежом, виноваты не академики, а устаревшая научная аппаратура в РАН, на которую государство выделяет мизерную сумму, не сопоставимую с подобными затратами в ведущих странах мира. *Дефицит высококласной научной аппаратуры — это «ахиллесова пята» не только российской науки. Трудности с такого рода аппаратурой часто испытывала и советская наука.* Власть и ранее, как правило, недооценивала значимость высококласной научной аппаратуры для эффективности научных исследований.

К примеру, не так давно, в рамках так называемого «пилотного проекта», проведенного в РАН в 2006—2008 годах, непрямым условием повышения правительством зарплаты научным сотрудникам академических НИИ, как это ни парадоксально, было «замораживание» роста расходов на научную аппаратуру в период трехлетней реализации этого проекта. О проблемах инфраструктуры научных исследований, будучи президентом, с сожалением говорил и Д.А. Медведев: «Здесь у нас пока большой провал <...> как только речь идет об исследованиях — сразу возникают проблемы, потому что наша лабораторная научная база, к сожалению, довольно серьезно устарела. Мы ее за последние годы не развивали, а если развивали, то только в крупнейших научных центрах, таких как Московский университет, Санкт-Петербургский университет» [5].

Тезис четвертый О.Ю. Голодец *«Андрей Константинович Гейм, нобелевский лауреат <...>, воспитанник Физтеха. И сегодня горько и обидно, что этот человек категорически не хочет работать в системе Академии в наших исследовательских институтах. Действительно, Академия наук должна создать условия для развития науки, для реализации потенциала тех людей, которые хотят проявить себя на научном поприще».* Сначала вспомним о причинах отъезда А. Гейма за рубеж, который покинул страну еще в советский период (1990). Ученый сам рассказывал в 2008 г., еще до получения Нобелевской премии (2010), почему он уехал из СССР: «На физтехе первые пять лет дают базовое образование, а потом направляют в академические институты, включают в обычную институтскую деятельность. Образование мы получили очень хорошее, просто блестящее, а вот экспериментальная база науки представляла собой печальное зрелище <...> Я работал в одном

из лучших академических институтов — Институте твердого тела РАН. В 90-м году получил стипендию Английского королевского общества и с тех пор в Россию возвращаюсь только на каникулы. Возможности для работы там и тут — небо и земля. А работа — очень большая часть жизни» [6]. Однако организовать высококлассную и дорогостоящую «экспериментальную базу науки» и тем самым обеспечивать «возможности для работы» — это прерогатива российской власти. Пока она не преодолеет огромную дистанцию между «небом и землей», т. е. не создаст благоприятные условия для работы, как минимум стабильную и постоянно совершенствуемую экспериментальную инфраструктуру исследований, наши ученые будут, как и прежде, уезжать и в редких случаях возвращаться. «Рецепт» весьма запоздалого, хотя и возможного возвращения на родину лауреата Нобелевской премии А. Гейма лаконично сформулировал его коллега и сообладатель премии К. Новоселов, который еще за несколько лет до ее присуждения говорил, что для успешной «работы ему и А. Гейму необходимо 3—4 квалифицированных техника, 3 кандидата наук, 3 студента, в сумме это около \$ 350 000 в год плюс оборудование за \$ 5 млн., на поддержку которого надо ежегодно тратить около \$ 150 000. В переводе на рубли приглашение А. Гейма и К. Новоселова в Россию стоило бы государству разовых затрат в размере 150 млн рублей и 15 млн рублей ежегодно» [6]. Для сравнения, бюджет госкорпорации «Роснано» исчисляется десятками миллиардов рублей.

Пока правительственные чиновники не осознают свою ответственность и историческую роль в подлинном (не имитационном) развитии отечественной науки, в ней мало что изменится. В своих управленческих решениях и практических действиях, в особенности касающихся крупных социальных проектов, госчиновники должны опираться на знания и опыт не «карманных», а действительно независимых экспертов, включая академических ученых. Не так давно о взаимоотношениях власти и науки академик Е.П. Велихов писал следующее: «Правительство <...> не должно относиться к науке, как пьяница к фонарному столбу, используя его как поддержку, а не как источник света. А то ведь чиновники у нас сами все знают, а от экспертов ждут только солидного обоснования правильности своих действий» [7].

Проведенный нами науковедческий анализ выступления О.Ю. Голодец, направленного по замыслу на доказательство неэффективности кадрового корпуса РАН, свидетельствует о некорректности использованных ею статистических данных и других аргументов в пользу принятого Госдумой законопроекта о реформировании РАН, а именно:

1) Из 95 тыс. работников в системе РАН, не 45 тыс., как отмечала О.Ю. Голодец, 54 тыс. работников были заняты собственно научной деятельностью (это, согласно статистической терминологии, «исследователи»). Оставшиеся же 41 тыс. работников — это *не балласт* академического сообщества, а крайне необходимый научно-вспомогательный персонал, без

которого полноценная научная деятельность РАН, особенно в области естественных и технических наук, невозможна.

2) Постсоветский феномен старения научных кадров является общей болезненной тенденцией во всех без исключения секторах отечественной науки (академическом, вузовском и отраслевом). Поэтому и решаться она должна *комплексом мероприятий на общегосударственном*, а не только на академическом уровне. Одно из возможных мероприятий — разработка и введение в правовое поле российской науки понятия «научной пенсии» (по размеру близкой к пенсии госслужащих), ориентированной на корпус исследователей в возрасте старше 60 лет, продолжающих работать в научных организациях РАН. Если даже только 10 % исследователей пенсионного возраста воспользуются «научной пенсией», т. е. добровольно уйдут из академических НИИ, то в РАН появятся сотни вакансий для набора исследователей молодого и среднего возраста.

3. По мнению О.Ю. Голодец, ежегодно 2 тысячи молодых ученых вынужденно покидают РФ для проведения исследований в зарубежных институтах. Но это, как мы пытались аргументировать выше, не вина безразличного к судьбам молодежи академического руководства, а отсутствие, прежде всего, высококлассной и дорогостоящей научной аппаратуры в академических НИИ естественнонаучного и технического профиля. На наш взгляд, *масштабы временной миграции молодых ученых за рубеж, а возможно и их эмиграции, могут существенно возрасти*, если государственный подход к вопросам материально-технического обеспечения научных исследований не будет кардинально изменен.

4. По эмоциональному высказыванию О.Ю. Голодец, «сегодня горько и обидно» осознать, что Нобелевский лауреат А.К. Гейм «категорически не хочет работать в системе Академии, в наших исследовательских институтах». Но и здесь, как мы пытались ранее показать, дело не в том, что возвращению А.К. Гейма и других ученых российской научной диаспоры как-то препятствует руководство РАН. Одна из главных причин, на наш взгляд, в том, что ввиду недостаточного финансирования российской науки большинство академических НИИ не имеет возможности приобретать зарубежную высококачественную и дорогостоящую аппаратуру для проведения экспериментальных исследований. Если до принятия законопроекта о государственных академиях некоторые представители российской научной диаспоры еще строили планы возвращения на родину, то после передачи академических организаций в ФАНО² они в большинстве своем изменили намерение вернуться на родину в ближайшей перспективе.

В заключение отметим, что начатый четыре с половиной года назад процесс практического выполнения мероприятий по реформированию академической науки еще весьма далек до решения заявленных властью

² ФАНО России — Федеральное агентство научных организаций России

задач. Стимулированные ФАНО промежуточные результаты носят весьма неоднозначный и противоречивый характер, подвергаются активной критике широкой научной общественностью. Власть продолжает игнорировать многочисленные замечания и предложения по практике реформирования академической науки. Становится все более очевидным, что авторы законопроекта о реформировании РАН, замахнувшись на радикальную трансформацию такого важнейшего социального института как академическая наука, ограничились лишь декларациями о важности реформы академической науки. Дальнейший мониторинг ситуации в РАН покажет, насколько продуманной была программа ее реформированная, поддержанная властью, без привлечения активных сил научно-академического сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Индикаторы науки: 2013. Стат. сб. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. 400 с.
2. Российский государственный архив экономики, ф. 1562, оп. 70, д. 4721, л. 9.
3. Российская академия наук: 2012. Стат. сб. М.: Институт проблем развития науки РАН, 2013.
4. Жорес Алферов вручил премию петербургскому физика, 2005 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ibk.ru/8529.html>. (дата обращения: 14.10.2014).
5. Президент поздравил российских педагогов с Днем учителя, 2010 [Электронный ресурс]. URL: http://www.youngscience.ru/includes/periodics/news_ani/2010/1005/00005916/detail.shtml. (дата обращения: 11.12. 2015).
6. Подорванюк Н. Премия на 20 процентов российская. Газета.ру, 6 ноября 2010 г.
7. Цит. по: Пенкина О., Волчкова Н. Отойдя от фонаря. Поиск, 26 сентября 2007 г.

Получено 21.08.2017

О.Г. Аллахвердян, кандидат психологічних наук, керівник Центру історії організації науки та наукознавства
Інституту історії природознавства і техніки ім. С.І. Вавілова РАН,
e-mail: sisnek@list.ru

РЕФОРМА РОСІЙСЬКОЇ АКАДЕМІЇ НАУК: ЯК ВОНА ПОЧИНАЛАСЬ У 2013 Р. (КАДРОВИЙ АСПЕКТ)

28 червня 2013 р. на розгляд Держдуми РФ винесено законопроект про реформування Російської академії наук (РАН). У статті наведено результати наукознавчого аналізу тез виступу О.Ю. Голодець, заступника голови уряду Російської Федерації із соціальних питань, спрямованих на доведення неефективності кадрового корпусу РАН: «серед 95 тисяч зайнятих у Російській академії наук наукових працівників, тих, хто займається наукою, лише 45 тисяч»; «сьогодні наша молодь відрізана від системи Академії наук: серед співробітників, що займаються науковими дослідженнями, більше половини дослідників знаходяться у пенсійному віці і старше»; «сьогодні за даними нашої офіційної статистики щорічно близько 2 тисяч молодих учених покидають Російську Федерацію, аби вести дослідження у закордонних інститутах»; «Академія наук має створити умови для розвитку науки, для реалізації потенціалу тих людей, які хочуть проявити себе на науковому терені». Показано некоректність використаних нею статистичних даних та

інших аргументів на користь прийнятого Держдумою РФ законопроекту про РАН. Зроблено висновок, що проміжні результати реформи РАН носять неоднозначний і суперечливий характер, піддаючись активній критиці науковою громадськістю, в той час як влада продовжує ігнорувати численні зауваження і пропозиції щодо реформування академічної науки.

Ключові слова: Держдума РФ, Російська академія наук, законопроект про реформування РАН, наукові працівники, дослідники, науково-допоміжний персонал, молоді вчені.

A.G. Allahverdyan, PhD (Psychology),
director of Center for History of Organization of Science
and Science Studies at S.I. Vavilov Institute for Science and Technology History
at the Russian Academy of Sciences,
e-mail: sisnek@list.ru

THE REFORM OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES: HOW IT BEGAN IN 2013 (PERSONNEL ASPECT)

It was on June 23, 2013 that the draft law on reform of the Russian Academy of Sciences (RAS) was introduced to the State Duma of the Russian Federation for consideration. The article contains results of the author's review (made from science policy perspective) of the theses extracted from the report of O.Yu. Golodets, the deputy chairman of the Government of the Russian Federation on social issues, supposed to give evidence to ineffectiveness of the RAS personnel: «of 95 thousand research personnel employed by the Russian Academy of Sciences, those engaged in R&D are only 45 thousand»; «today, our youth is dissociated from the Academy of science system: of the employees performing R&D, more than the half of researchers are in pension age or older»; «according to our official statistics, nearly two thousand of young researchers flee from the Russian Federation each year, in order to conduct R&D in foreign institutes»; «the Academy of Sciences has to create the conditions required to develop R&D and implement the potentials of people seeking to prove themselves in the field of research». It is concluded that interim results of the RAS reform have ambiguous and contradictory character, being intensively criticized by the scientific community, whereas the authorities continue to ignore multiple comments and proposals on the reform of Academy R&D.

Keywords: State Duma of the Russian Federation, draft law on reform of the RAS, research personnel, researchers, auxiliary personnel in R&D, young researchers.

УДК 53(091)

Ю.О. ХРАМОВ, доктор фізико-математичних наук,
професор, завідувач відділу,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»,
e-mail: fenixprint@ukr.net

СОЛОМОН ІСАКОВИЧ ПЕКАР І ЙОГО НАУКОВА ШКОЛА (До 100-річчя від дня народження)

Розкрито характерні риси видатного українського фізика-теоретика С.І. Пекара як ученого, людини та педагога, тобто наукового лідера, який поклав початок створенню в Києві у 50–70-х роках минулого століття великої та потужної теоретичної школи в галузі фізики твердого тіла. Показано внесок С.І. Пекара та його школи у фізику. Наведено персональний склад школи.

Ключові слова:

Інститут фізики, Інститут фізики напівпровідників, напівпровідники, полярон, автолокалізація, кристали, кристалічна ґратка, екситон, поглинання світла.

© ХРАМОВ Ю.О.,
2017

Академік АН УРСР С.І. Пекар (1917—1985) увійшов у історію світової та української фізики як видатний теоретик, з ім'ям якого пов'язані значні досягнення в теорії твердого тіла, і як блискучий педагог, вихователь низки поколінь фізиків-теоретиків, засновник широко відомої в Україні та за її межами авторитетної наукової школи [1; 2]. Цьому сприяли його чудові якості вченого й просто людини. С.І. Пекара як дослідника вирізняли незвичайний талант, незалежний і неупереджений підхід до вирішення різних фізичних питань, оригінальний вибір актуальних тем для дослідження, що ґрунтувався на його глибокій інтуїції, прагнення до постановки фундаментальних задач і доведення отриманих результатів до порівняння з експериментом, тісний зв'язок із ним, наукова принциповість і сміливість, глибина і ясність робіт. Риси С.І. Пекара як дослідника образно описали його учні й колеги:

«С.І. Пекар був наділений яскравим та оригінальним талантом, який проявлявся і у виборі тем його основних робіт, і в підході, який він знаходив для вирішення виникаючих задач. Зв'язки їх з іншими роботами того часу спочатку були незримими, уявлялися ніби ізольованими, такими, що незрозуміло, як виникли. Але проходило кілька років, і картина змінювалася. Тісний зв'язок із сучасністю ставав очевидним, явно проявлявся й вплив робіт Пекара на інших дослідників, і вже починало здаватися незрозумілим, чому необхідність в такій роботі не була ясна відразу. Соломон Ісакович мав рідкісний склад розуму, що дозволяв йому будувати свої роботи та оцінювати чужі, не порівнюючи їх з іншими роботами останнього часу, а виходячи з «перших принципів». Він шоразу логічно проходив весь хід міркувань — від «початків» до конкретної роботи. Це дозволяло йому, уникаючи дуже поширених помилок або забобонів, знаходити найбільш послідовний хід міркувань» [2, с. 10].

І далі:

«Важлива загальна риса, яка характеризує творчість Соломона Ісаковича — та, що, стежачи за розвитком сучасної фізики, він не прагнув наслідувати моді, а розробляв саме ті питання, де міг зробити новий нетривіальний і принциповий крок. Тому чимало його робіт створили нові напрями досліджень. Свої кращі роботи він зробив сам, ретельно виношуючи їх. Відповідальність, з якої він ставився до своїх робіт, була прикладом для його оточення. Соломона Ісаковича поряд із теорією хвилювали й фізичний експеримент, і навіть суто конструкторські задачі. Його риси дослідника дивним чином доповнювалися людськими, що створювало ту органічну єдність, яку прийнято визначати як надзвичайну цілісність людської вдачі. Це була глибоко порядна й принципова людина, цілеспрямована та оптимістична, надзвичайно працездатна і зосереджена, скромна, душевна, демократична. Мені як автору цієї статті не раз доводилося зустрічатися із Соломоном Ісаковичем з питань, безпосередньо не пов'язаних із наукою, і шоразу мене вражали неповторна індивідуальність, сила інтелекту, висока інтелігентність, доброзичливість, духовність цієї людини» [3, с. 162].

Значення людських якостей С.І. Пекара описують знов-таки його учні:

«Соломону Ісаковичу завжди були властиві надзвичайна цілісність, незалежність суджень, глибока принциповість, відсутність суєти, духовна чистота. Ці якості створювали особливу наукову й моральну атмосферу навколо нього, особливо у відділі теоретичної фізики. Він завжди уникав дрібних адміністративних конфліктів, але був непримирений у питаннях принципових: при оцінці рівня та якості наукових праць, виборі наукової тематики, вирішенні долі молодих учених. Завдяки саме цим якостям С.І. Пекара відкрився шлях у науку для багатьох молодих теоретиків, визначився їх науковий стиль і моральне обличчя. Під час обговорення наукових проблем він був вимогливий і справедливий, прагнув розкрити слабкі місця обговорюваних робіт і відразу надати максимальну допомогу для подолання виникаючих труднощів. Особливо вимогливим Соломон Ісакович був до власних робіт, у яких ретельно продумував усі деталі. Будучи людиною контактною, легко й швидко встановлював прості відносини з малознайомими людьми, водночас був дуже доброзичливий і внутрішньо демократичний. Ці чудові людські якості Соломона Ісаковича повною мірою розкривалися перед тими, хто мав щастя близько знати його» [1, с. 13].

Оцінку С.І. Пекара як ученого, вчителя й людини дав також його колега по Інституту фізики напівпровідників НАН України акад. НАН України М.П. Лисиця.

«Соломон Ісакович Пекар у всіх стосунках особистість неабияка, — зазначав він. — Але насамперед він був відданий науці. В галузі фізики твердого тіла Соломон Ісакович

став класиком, ще будучи молодиком. Створивши теорію поляронів, він пояснив цільний комплекс явищ, що протікають у твердих тілах з переважаючим іонним хімічним зв'язком. Ця теорія набула подальшого розвитку не тільки в його власних дослідженнях, а й у роботах його численних учнів, а також представників інших шкіл, вітчизняних і закордонних. Без теорії поляронів неможливо уявити собі сучасну фізику твердого тіла. Полярон — не єдина квазічастинка, народжена в уяві Соломона Ісаковича. Його світлоекситон, інакше поляритон, пронизує всю спектроскопію кристалів, що відображає їх енергетичну структуру. Будучи різностороннім фізиком-теоретиком, Соломон Ісакович зробив істотний внесок і в розвиток квантової електроніки, створивши теорію хімічних лазерів нового типу. Мені пощастило слухати лекції Соломона Ісаковича, які він протягом багатьох років читав у Київському університеті. Всі студенти без винятку дуже високо цінували педагогічний талант Соломона Ісаковича і його людяність на іспитах. Доброта, принциповість, твердість у відстоюванні власної наукової позиції, чесність, вміння раціонально використовувати кожну хвилину — характерні риси академіка С.І. Пекара¹.

Позицію С.І. Пекара в окремих життєвих епізодах, що розкривають його високі якості людини та вченого, описує також К.Б. Толпиго:

«Прикладом високої самокритичності С.І. Пекара може бути епізод, коли на початку 50-х років він почав розраховувати ефективну масу полярона з квантово-механічним розглядом його поступального руху. Розрахунок дав величину, вдвічі меншу за отриману в класичному розгляді. С.І. Пекар був переконаний, що тут якась помилка, й витратив понад рік на її пошуки. Було розроблено новий підхід, оснований на адиабатичному наближенні, що дав правильний результат, який збігся з класичним. Але залишалося відкритим питання, в чому причина розбіжності у двох підходах? Цікаво, що приблизно в цей самий час С.В. Тябліков незалежно, трохи іншими методами, виконав подібні розрахунки та отримав два різні результати. Він опублікував дві статті, не намагаючись їх зіставити. Але С.І. Пекар повністю розібрав парадокс. Виявилось, що в першому розрахунку не можна обмежуватися першим порядком теорії збурень. Врахування ж членів другого порядку повністю ліквідувало непорозуміння...

Про високу наукову й ділову чесність С.І. Пекара свідчить також інший епізод. В 1945 р. один із перших аспірантів С.І. (Є.Д. Майборода) почав роботу над дисертацією, тема якої (теорія центрів забарвлення) раптом перетнулася з докторською дисертацією Е.Й. Адировича, який, не знаючи про це, розповів С.І. про свою роботу, і С.І. відразу побачив помилку й зрозумів, як необхідно змінити підхід. Сказати про це Адировичу — означає «підвести» власного аспіранта, який поки йшов попереду, дотримуючись вказівки свого керівника. Як бути? Тут, як кажуть, «совість змусила» С.І. і покритикувати роботу, і підказати правильний хід міркувань авторові. Так виникла відома в ті роки (1948—1950) модель подвійного шару Адировича, що дозволила просто описати взаємодію електрона F-центра з коливаннями ґратки кристала. Є.Д. Майборода, перебуваючи все-таки попереду, мав повну можливість активізувати свою роботу і раніше її завершити, проте, на жаль, не зумів це зробити. Щось подібне відбулося через кілька років і з М.О. Кривоглазом, коли той міг позбутися пріоритету в роботі з теорії безвипромінювальних переходів, через те, що С.І. «з чесності» послався на його результати раніше, ніж вони були опубліковані. Тоді конкурент М.О. Кривоглаза поспішив виправитися та опублікуватися»².

¹ Особисте повідомлення автору.

² Особисте повідомлення автору.

Соломон Ісакович Пекар народився 16 березня 1917 р. у Києві. В 1933 р. вступив до Київського університету, де слухав лекції відомих закордонних фізиків-теоретиків Г. Бека і Н. Розена, які працювали тоді в Україні. Вже в студентські роки у С.І. Пекара з'явилося прагнення до самостійної наукової праці. В 1938 р. він виконав дослідження «Розподіл швидкостей електронів у плазмі розряду» [2, с. 12—23], про яке повідомив на сесії Відділення фізики АН СРСР, чим викликав дискусію. Воно вже свідчило про становлення С.І. Пекара як оригінального теоретика. Закінчивши того ж року університет, він почав працювати науковим співробітником в Інституті фізики АН УРСР, одночасно ставши аспірантом університету при кафедрі теоретичної фізики, керівником його був І.Є. Тамм — видатний радянський фізик, завідувач теоретичним відділом Фізичного інституту АН СРСР.

Необхідно зазначити, що в передвоєнні роки в Інституті фізики АН УРСР інтенсивно велися експериментальні дослідження з фізики напівпровідників, очолювані спочатку О.Г. Гольдманом, а з 1939 р. — В.Є. Лашкарьовим, які зробили Київ одним із провідних центрів СРСР у цьому напрямі. Однак теоретичні розробки практично були відсутні, хоч питання випрямлення в світовому співтоваристві активно вивчалися (А. Вільсон, Я.І. Френкель, Л. Нордгейм, Н. Мотт, Б.І. Давидов, Д.І. Блохінцев та інші). Тому вибір теми дисертації не був випадковим, а відповідав завданням інституту. У руслі дисертаційної роботи С.І. Пекар в 1939—1941 рр. побудував загальну нелінійну монополярну теорію випрямлення на контакті «напівпровідник — метал» [2, с. 24—38]. Роботу було докладено на московському семінарі Ландау, де вона отримала високу оцінку. Деякі фізики в своїх історичних екскурсах наводять відомий афоризм Ландау, який він озвучив після обговорення роботи Пекара — «в Києві відбулося самозародження теоретичної фізики» [36, с. 80]. В результаті при захисті дисертації в травні 1941 р. С.І. Пекару, за пропозицією В.Є. Лашкарьова, І.Є. Тамма та Я.І. Френкеля, було присуджено відразу ступінь доктора фізико-математичних наук, що трапляється нечасто.

В цей період у С.І. Пекара встановилися тісні наукові зв'язки з Я.І. Френкелем, І.Є. Таммом і Л.Д. Ландау, а потім із М.М. Боголюбовим, які в подальшому зміцнювалися, він завжди прагнув обговорити з ними проблеми, що його хвилювали, та отримані результати. Тому вплив на нього перших трьох був значним і сприяв його швидкому становленню як теоретика високого класу. С.І. Пекар належав до теоретичної школи І.Є. Тамма, однак другим своїм учителем вважав Л.Д. Ландау.

У роки війни з гітлерівською Німеччиною С.І. Пекар працював в Уфі, куди переїхав Інститут фізики АН УРСР, в галузі напівпровідникових приладів, де розкрилися його нові якості — інженера й конструктора. В 1941—1946 рр. і 1949—1960 рр. він завідував відділом теоретичної фізики Інституту фізики АН УРСР, а в 1944—1951 рр. і 1953—1966 рр. — також кафедрою теоретичної фізики в Київському університеті, де в 1948 р. створив

спеціалізацію з теоретичної фізики. Курси лекцій, які читав С.І. Пекар, вирізнялися глибиною та ясністю, часто стаючи подіями для слухачів, на них було виховано не одне покоління українських теоретиків. Це був найбільш плідний в науковому плані період у творчості С.І. Пекара. Саме в цей період він запровадив (1946) поняття поляронів і розробив (1946—1949) їх теорію, яка містила велику кількість нових ідей та уявлень і відкрила новий напрям у фізиці твердого тіла, вплинувши на багато її розділів. Тоді ж було передбачено (1957) додаткові світлові хвилі в кристалах (світлоекситони) та істотно доповнено й узагальнено (1957—1960) кристалооптику.

Поряд із глибокими теоретичними роботами в теорії твердого тіла, очолюваними С.І. Пекарем, у цей самий час в Інституті фізики АН УРСР під керівництвом В.Є. Лашкарьова велися широкі комплексні експериментальні дослідження з фізики напівпровідників. Теоретиками та експериментаторами інституту було зроблено значний внесок у становлення і розвиток фізики і техніки напівпровідників. Тому в 1960 р. було вирішено на базі відділів теоретичної фізики та фізики напівпровідників Інституту фізики АН УРСР створити Інститут напівпровідників АН УРСР (нині Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України), в якому С.І. Пекар до самої своєї кончини 8 липня 1985 р. очолював теоретичний відділ. Одночасно він був професором (1961—1976) кафедри теоретичної фізики Київського університету. Варто зазначити, що при становленні нового інституту значну роль відіграли чудові якості С.І. Пекара, які вплинули на інститутську атмосферу взагалі. З ініціативи й під керівництвом С.І. Пекара протягом 30 років (1955—1985) проводилися всесоюзні наради з теорії напівпровідників, які мали величезний вплив на розвиток досліджень у цій галузі та на виховання молодих теоретиків. Становленню їх сприяли також семінари, що регулярно проводилися С.І. Пекарем.

Активна й плідна наукова, науково-організаційна й педагогічна діяльність С.І. Пекара, його особисті якості, науковий авторитет привели до того, що він постійно був оточений молодими творчими співробітниками, аспірантами, студентами й допоміг багатьом із них стати фізиками-теоретиками. До Соломона Ісаковича часто зверталися за науковими порадами, прагнули доповісти роботу на його семінарі. Для всіх, хто звертався до нього «по науці», Соломон Ісакович був уважним, доброзичливим і вдумливим критиком, завжди прагнув надати реальну допомогу слушною порадою. Його думка була неупередженою і незалежною. Своєю підтримкою він допоміг прийти в науку багатьом молодим теоретикам. Вони й склали його розгалужену теоретичну школу, представники якої працюють нині, крім Києва, в багатьох містах, зокрема в Кишиневі, Донецьку, Чорноголовці. Формуватися вона почала наприкінці 40-х — початку 50-х років на базі теоретичного відділу Інституту фізики АН УРСР та кафедри Київського університету, в подальшому її успішний розвиток проходив в Інституті напівпровідників АН УРСР.

Про це коротко написав учень С.І. Пекара, його наступник у теоретичному відділі Інституту фізики напівпровідників НАН України В.О. Кочелап:

«Значення діяльності С.І. Пекара визначається не тільки його науковими результатами. Він був блискучим педагогом і багато уваги приділяв вихованню молодих учених. Цей бік його діяльності привів до створення першої школи фізиків-теоретиків у Києві. В 1944 р. С.І. Пекар відродив кафедру теоретичної фізики в Київському університеті, а в 1998 р. при цій кафедрі вперше було створено спеціалізацію з підготовки фізиків-теоретиків. Курси лекцій із теоретичної фізики, які читав Соломон Ісакович, справили значний вплив на кілька поколінь студентів фізичного факультету КДУ, залучивши їх до основ сучасної науки. Його лекції вирізнялися незвичайною ясністю й глибиною і часто ставали подією для слухачів» [36, с. 92].

Основний напрям С.І. Пекара та його школи — теорія неметалічних кристалів. Інтенсивні дослідження в ній він розпочав наприкінці 30-х років. В 1938 р. побудував кількісну теорію випрямлячів із запірними шарами, у 1940—1941 рр. — теорію контакту напівпровідників з металом у випадку сильних струмів [2, с. 24—38]. У середині 40-х років С.І. Пекар почав вивчення проблеми сильної взаємодії електрона з кристалічною ґраткою. Відштовхуючись від ідеї Л.Д. Ландау про можливість захоплення електрона ґраткою кристала (його автолокалізації) в умовах досить сильної взаємодії в результаті деформації ґратки полем самого електрона (1933) і використовуючи для описання автолокалізації макроскопічний підхід, він запропонував нові методи розгляду електронів провідності й локалізованих електронів, які дозволили істотно поліпшити електронну теорію кристалів і з єдиної точки зору інтерпретувати широке коло явищ, які не мали задовільного пояснення в рамках зонної теорії. Побудована ним (1946) витончена модель процесу взаємодії електрона з ґраткою, що враховувала діелектричну поляризацію іонного кристала електричним полем електрона провідності, запровадила в розгляд стан кристала з поляризаційною потенціальною ямою, в якій локалізовано електрони, названі ним поляронами [4]. Потенціальна яма полярона разом із осцилюючим у ній електроном може переміщуватися по кристалу як своєрідна поляризаційна хвиля, інакше кажучи, полярон рухається в кристалі подібно до частинки із зарядом електрона та деякою ефективною інертною масою, відмінною від електронної. Полярон як нова квазічастинка міцно увійшов у фізичну лексику. На основі концепції поляронів як основних носіїв струму в іонних кристалах С.І. Пекар побудував (1946—1950) теорію поляронів у границі сильного зв'язку, фундаментом якої стало рівняння для визначення енергетичного спектра полярона (рівняння Пекара) і формула для ефективної маси полярона (формула Пекара — Ландау) [5]. Теорія поляронів істотно змінила уявлення про носіїв струму в іонних кристалах і стала новим напрямом у сучасній теорії твердого тіла.

У процесі створення поляронної теорії було розвинено низку підходів, що мали загальне значення для теорії твердого тіла, зокрема запропоновано метод ефективної маси електрона в кристалічній ґратці, адіабатичне наближення для електрона провідності, який взаємодіє із сильно зв'язаними

електронами, досліджено особливості поляризації ґратки. Задача про полярон як одна з простих і реальних моделей сприяла розвитку загальних методів теорії поля. В розвиток поляронної теорії (1951) С.І. Пекар з І.М. Дикманом побудував теорію автолокалізації екситонів Ванье — Мотта [2, с. 156—167], а з М.Ф. Дейгеном — теорію автолокалізації екситонів у неполярних кристалах [2, с. 39—44], в якій незалежно від Дж. Бардіна й У. Шоклі (1950) було запропоновано метод деформаційного потенціалу. С.І. Пекарем і його учнями розвинено теорію поляронів і при довільній силі зв'язку, досліджено можливість утворення самоузгоджених електронних станів у гомеополярних кристалах (конденсонів), кондесонний ефект уведено ними в теорію поляронів і локальних електронних центрів. Разом зі співробітниками й учнями С.І. Пекар поширив теорію поляронів на випадок проміжного зв'язку, а також на екситони й конденсони. Так, 1957 р. він разом із В.М. Буймістровим і М.О. Кривоглазом розробив ефективні методи проміжного зв'язку [2, с. 192—220, 225—237; 6].

В 1953 р. С.І. Пекар і І.М. Дикман показали, що екситони в іонних кристалах подібно до електронів можуть перебувати в поляронних станах, і розвинули теорію поляризуючих екситонів при сильному й проміжному зв'язках [2, с. 156—167]. В наступні роки (1968—1975) він та В.І. Шека узагальнили теорію поляронів на багатодолиніні напівпровідники та анізотропні енергетичні зони [7; 8].

З дослідженнями в галузі теорії поляронів тісно межують роботи С.І. Пекара і його учнів з теорії домішкових центрів, що взаємодіють з кристалічною ґраткою. На основі методу ефективної маси С.І. Пекар з М.Ф. Дейгеном і К.Б. Толпиго розвинув (1947—1953) теорію домішкових електронних центрів. Він розглянув розсіяння поляронів оптичними коливаннями іонів кристала, а Ю.Е. Перлін розрахував розсіяння поляронів акустичними коливаннями іонів і відповідні рухливості (1951).

В 1949—1953 рр. С.І. Пекар і його учні виконали цикл досліджень із теорії домішкового поглинання світла, яким закладено основи теоретичної оптики кристалів з дефектами. Було побудовано загальну теорію форми спектрів домішкового поглинання й люмінесценції, показано визначальну роль електрон-фононої взаємодії у формуванні спектрів і дано їх повну адіабатичну теорію, визначено форму асиметричної кривої спектрального розподілу електрон-фононного поглинання світла (пекаріан). Пояснено стоковей зміщення спектрів поглинання й випускання, визначено його зв'язок із напівшириною спектра [9]. В 1953 р. С.І. Пекар із М.О. Кривоглазом розробив загальну теорію форми смуг домішкового поглинання в кристалах з довільним законом дисперсії фононів, дослідив тонку структуру спектрів, передбачив наявність дуже вузької безфононної лінії в спектрі домішкового поглинання (оптичний аналог ефекту Мессбауера) [2, с. 168—191]. Вивчено також оптичні властивості ідеальних кристалів в області екситонного поглинання.

До проблеми сильного електрон-фононного зв'язку С.І. Пекар та його учні зверталися неодноразово. Зокрема, в 1979 р. він, Е.Й. Рашба і В.І. Шека розглянули в адіабатичному наближенні існування в іонних кристалах поляризуючого й неполяризуючого екситонів і розробили теорію автолокалізованого бар'єра для екситона Ванье — Мотта [30, с. 425—429].

Значний цикл досліджень С.І. Пекара і його школи стосується теорії екситонів і оптики кристалів. В 1957 р. він показав, що в кристалах в області екситонного поглинання світла повинна істотно змінитися класична кристалооптика, і передбачив додаткові електромагнітні хвилі [2, с. 238—252], отримав нові формули для коефіцієнтів відбиття світла від поверхні кристала, прозорості кристалічної пластинки [2, с. 253—265] та ін. Як писав він сам,

«у результаті теоретичних досліджень було виявлено недостатність класичної теорії двозаломлення в спектральних областях екситонних резонансів, передбачено додаткові світлові хвилі в кристалах, для них обґрунтовано додаткові граничні умови на поверхні кристала, виведено нові формули для відбиття й проходження світла. Отримані результати дозволили істотно доповнити та узагальнити кристалооптику» [10, с. 3].

Протягом 1957—1960 рр. С.І. Пекар вивчив явища й закономірності, що не вкладаються в рамки класичної теорії двозаломлення, розвинув нову теорію електромагнітних хвиль у кристалах, у яких виникають екситони, розглянув теорію дисперсії та екситонного поглинання світла, вивів основні закони нової кристалооптики на основі узагальнення залежності питомої поляризації від електричного поля [10]. Вихідним пунктом теорії було узагальнення класичної формули для поляризації з урахуванням того, що екситонні рівні в кристалі розщеплюються в екситонні зони. Внаслідок цього діелектрична проникність виявляється функцією не тільки частоти світла (тимчасова дисперсія), а й хвильового вектора (просторова дисперсія), а оскільки хвильовий вектор містить множником показник заломлення, то підвищується степінь дисперсійного рівняння, яке пов'язує показник заломлення з частотою світла. Це й дає додаткові світлові хвилі. Спостережуване в області дисперсії світло є результатом певного «змішування» електромагнітного поля з екситонними збудженнями. Це дало підставу ввести новий термін «світлоекситон» (інші автори користуються еквівалентним терміном «поляритон».)

В 1960 р. С.І. Пекар ототожнив довгохвильові світлоекситони зі спостережуваними світловими хвилями і в такий спосіб побудував макроскопічну теорію екситонів з урахуванням запізнення, звівши теорію екситонів до макроскопічної теорії світлових хвиль [2, с. 306—317]. У випадку нехтування запізненням отримують просто екситони. В цьому ж році С.І. Пекар і М.С. Бродин експериментально довели існування додаткових світлових хвиль (в антрацені) [11]. Варто зазначити, що С.І. Пекар розробляв також постановки різних експериментів, у яких повинні проявлятися додаткові хвилі, а в деяких брав безпосередню участь. Зокрема, за його ідеєю М.І. Страшнікова здійснила досить ефективний дослід, коли світло, що падало майже

перпендикулярно до поверхні вузького клина, розщеплювалося на виходи на два пучки внаслідок різних значень коефіцієнтів заломлення для «звичайної» й додаткової хвилі.

У наступні роки С.І. Пекар проводив дослідження в нових для нього напрямках, у яких висунув низку оригінальних ідей. Він розглянув (1965) механізм електрон-фононої взаємодії, пов'язаний із залежністю діелектричної проникності кристала від деформації, показавши, що внаслідок цього при накладанні зовнішнього статичного електричного поля в п'єзо- і неп'єзоелектричних кристалах виникає додаткова електрон-фононна взаємодія. Вона враховується поряд із деформаційним потенціалом і п'єзоелектричним полем при розгляді звукових хвиль в присутності носіїв струму, що дрейфують у зовнішньому полі [2, с. 346—354]. На основі передбаченого механізму він побудував теорію підсилення ультразвуку в напівпровідниках.

Необхідно зазначити, що ще в 1956 р. К.Б. Толпиго й З.І. Урицький незалежно від Вайнрайха передбачили можливість генерації гіперзвуку в кристалі за рахунок електрон-фононої взаємодії, коли дрейфова швидкість носіїв струму (поляронів) у зовнішньому полі перевищує швидкість звуку (акустоелектричний ефект, який лежить в основі акустоелектроніки) [12]. Експериментальне доведення підсилення гіперзвуку дали в 1961 р. Е. Хатсон, Дж. Макфі й Д. Уайт. У наступні роки ідея С.І. Пекара про додаткову електрон-фононну взаємодію нового типу отримала розвиток (1966—1978) у роботах, які він виконав разом із А.А. Демиденком, В.М. Пісковим і Б.Є. Цеквавою [2, с. 355—360].

В 1966—1969 р. С.І. Пекар з В.Н. Мальцевим досліджував властивості газів із високою концентрацією електронно-збуджених атомів і молекул і показав (1966), що резонансна диполь-дипольна взаємодія між молекулами, що перебувають на різних енергетичних рівнях, обернено пропорційна кубу відстані між ними й може давати внесок у термодинамічні функції газу, значно більший ніж звичайна ван-дер-ваальсова взаємодія. При цьому також вказано на можливість термодинамічної нестійкості й розпаду збудженого газу на дві фази з різним відносним вмістом збуджених атомів із наступною конденсацією однієї з фаз [2, с. 361—370, 405—409].

В 1969 р. С.І. Пекар вказав на можливість самостимульованого механізму випромінювання хімічно реагуючим газом, коли фотоперехід здійснюється під час елементарного акту хімічної реакції. Це дає можливість здійснити перетворення енергії хімічних реакцій в енергію когерентного випромінювання з більшим квантовим виходом. Інакше кажучи, С.І. Пекар запропонував новий тип хімічного лазера на стимульованих електронних фотопереходах [2, с. 384—386]. У наступні роки (1970—1979) С.І. Пекар і В.О. Кочелап розробили теорію стимульованої радіаційної хімічної реакції в газах, показавши можливість її використання в лазерах [2, с. 395—404, 413—416; 13]. В 1975 р. С.І. Пекар отримав вираз для енергії залежного від

часу електромагнітного поля в диспергуючому середовищі, що дозволило вперше послідовно провести квантування поля в ньому [14]. На основі цього 1977 р. знайдено нові формули для ймовірностей багатofотонних процесів у середовищі з дисперсією.

В результаті, завдяки лідерським якостям, визначним науковим здобуткам, отриманим особисто та очолюваним ним колективом теоретичного відділу у 50—70 роках, С.І. Пекарем сформовано велику та авторитетну теоретичну школу, яку дала не одне покоління теоретиків. Її представляють члени-кореспонденти АН УРСР М.Ф. Дейген, М.О. Кривоглаз, В.Й. Сугаков, К.Б. Толпиго, доктори наук Ю.Е. Перлін, І.І. Бойко, В.М. Буймістров, В.Л. Вінецький, З.С. Грибніків, І.М. Дикман, В.О. Кочелап, В.С. Машкевич, В.І. Мельников, В.В. Мітин, В.М. Пісковой, В.Й. Піпа, Е.Й. Рашба, М.В. Стриха, Б.Є. Цеквава, В.І. Шека та інші [36].

Крім викладених вище, в школі отримано чимало результатів фундаментального значення в теорії екситонів, фізики напівпровідників, спектроскопії конденсованих середовищ, радіоспектроскопії, теорії неідеальних кристалів. Чимало учнів С.І. Пекара очолювали або очолюють теоретичні відділи, сектори й лабораторії в ряді академічних інститутах (Е.Й. Рашба, К.Б. Толпиго, М.О. Кривоглаз, М.Ф. Дейген, В.О. Кочелап, Ю.Е. Перлін, В.Й. Сугаков, П.Т. Томчук, І.М. Дикман, В.М. Буймістров та інші). В 1966—1991 рр. завідував сектором, відділом в Інституті теоретичної фізики ім. Л.Д. Ландау АН СРСР (Чорноголовка, Московська область) Е.Й. Рашба [37]. Він передбачив існування автолокалізаційного бар'єра для екситонів, вільних і автолокалізованих екситонів, континуальних автолокалізованих станів в одновимірних системах, а також велетенські сили осциляторів домішкових екситонів у молекулярних кристалах (ефект Рашби, 1957 р.). Е.Й. Рашба передбачив також комбінований резонанс — інтенсивне електродипольні збудження спінових переходів (1960) [15] і розвинув (1981—1984) його теорію для зонних і зв'язаних носіїв у напівпровідниках. Побудував динамічну теорію вібронних спектрів молекулярних кристалів (1966—1968), теорію зв'язаних станів фононів з електронними агрегатами в напівпровідниках (1971—1976). Передбачив електричний пінч-ефект у напівпровідниках (1964) та анізотропні розмірні ефекти в багатодолинних напівпровідниках і напівметалах (1965—1971). Запропонував механізми динамічного підсилення домішкової локалізації електронів низькочастотними фононами (1975), дефектоутворення й десорбції в ході автолокалізації (1979—1986), спонтанного порушення симетрії нелінійних структур внаслідок виродження електронного спектра (1981—1984). Побудував теорію швидкості автолокалізації й безвипромінювального захоплення носіїв струму та екситонів (1978—1986).

Дослідження К.Б. Толпиго присвячено динаміці ґратки, зонній теорії, теорії екситонів і домішкових центрів, оптиці кристалів, кінетичним явищам у напівпровідниках. У 1950—1961 рр. він істотно розвинув динамічну теорію коливань ґраток іонних кристалів. У ній уперше в моделі деформо-

ваних іонів було розглянуто оптичні коливання з урахуванням запізнювання взаємодії й одержано змішані стани фононів та електромагнітного поля, названі згодом поляритонами [16]. В 1952 р. він дав систематичний опис основних термоелектричних і термогальванічних явищ у напівпровідниках [17]. У 1956 р. К.Б. Толпигі і Е.Й. Рашба вивели закон залежності струму від напруги при біполярному дрейфі носіїв і побудували (1954—1965) теорію випрямлення струму в p — n -переходах та у контактах «метал — напівпровідник» при значних струмах інжекції [18], а також отримали низку важливих результатів у феноменологічній теорії напівпровідникових приладів [19]. В 1966—1988 рр. К.Б. Толпигі завідував теоретичним відділом Донецького фізико-технічного інституту АН УРСР. Тут він узагальнив динамічну теорію кристалічної ґратки на кристали інертних газів (у розгляд ефекту також включено квадрупольну деформацію атомних оболонок), обґрунтував і розвинув квазімолекулярну модель валентних кристалів, у якій розглядаються основні, екситонні й провідні стани кристала. Передбачив існування деформуючих низькосиметричних екситонів у лужно-галоїдних кристалах [20].

І.М. Дикман побудував (1947) кількісну теорію зовнішнього фотоефекту й вторинної електронної емісії з напівпровідників і передбачив (1954) важливий розмірний ефект, пов'язаний із квантуванням електронних орбіт у тонких пластинках.

З кінця 50-х років М.Ф. Дейген зі співробітниками проводив інтенсивні дослідження з радіоспектроскопії домішкових центрів у кристалах, був ініціатором створення, а в 1960—1977 рр. — керівником відділу радіоспектроскопії Інституту напівпровідників АН УРСР. Разом із В.Л. Вінецьким він розробив теорію агрегатних центрів забарвлення в кристалах [49]. Застосування теорії поляронів до метал-аміачних розчинів дозволило йому пояснити (1954) їх магнітні, оптичні та інші властивості [22]. Вперше було розвинено повну теорію спектрів подвійного електронно-ядерного резонансу, розглянуто його нові види (М.Ф. Дейген), запропоновано метод визначення структури енергетичних зон у кристалах за даними експериментального вимірювання подвійного електронно-ядерного резонансу (С.І. Пекар, М.Ф. Дейген, В.Г. Граčov, 1957—1967) [23]. Розроблено теорію параелектричного резонансу й запропоновано нові види акустичних параелектричних резонансів і новий механізм релаксації парамагнітних центрів за рахунок взаємодії спінів з плазмонами (М.Ф. Дейген, К.Д. Глинчук, 1970—1974) [24].

В 1963—1972 рр. М.Ф. Дейгеном зі співробітниками проведено глибокі дослідження електропольових ефектів в електронному парамагнітному резонансі, які дали можливість отримати нові параметри, що характеризують дефектні кристали, і виявити новий механізм розширення ліній електронного парамагнітного резонансу в кристалах. В 1974—1976 рр. він виконав роботи з вивчення взаємодії спінів домішкових іонів з плазмовими коли-

ваннями густини зарядів у напівпровідниках, обмінного та електропольового розсіянь носіїв на парамагнітних центрах. До цього ж часу належить і початок його широких досліджень магнітного резонансу в напівпровідниках і сегнетоелектриках. У результаті М.Ф. Дейгеном було створено власну наукову школу.

В 1959—1976 рр. І.М. Дикман і П.М. Томчук розвинули теорію кінетики електронів провідності й дірок з урахуванням електрон-електронної та електрон-діркової кулонівської взаємодії, обчислили внесок гарячих носіїв струму в показники заломлення електромагнітних хвиль у напівпровіднику, показали можливість керування електромагнітними хвилями в середовищі за допомогою зовнішніх електричних і магнітних полів. Вони ж побудували (1966—1976) теорію явищ переносу й колективних процесів у нерівноважній плазмі напівпровідників зі складним законом дисперсії енергії носіїв струму [25].

В 1964—1975 рр. Е.Й. Рашба, І.І. Бойко й З.С. Грибніков передбачили низку нових лінійних і нелінійних ефектів, пов'язаних із анізотропним перерозподілом носіїв струму по перерізу напівпровідника та з виснаженням напівпровідника носіями під дією протікаючого струму [26]. В 1965—1967 рр. Е.Й. Рашба та І.І. Бойко розвинули теорію електричних і фотоелектричних явищ у напівпровідниках з анізотропною провідністю. В 1965 р. З.С. Грибніков із В.І. Мельниковим побудував теорію розмірних ефектів для гарячих електронів [27]. Передбачив 1979 спільно з ін. від'ємну диференціальну провідність та осциляції струму у напівпровідниках. Розробив теорію багатознакової анізотропії провідності в багатодолинних напівпровідниках, зокрема з В.В. Мітиним — (1971) — теорію неоднорідних станів у сильному електричному полі. В 1985 р. ефект багатознакової анізотропії провідності в напівпровідниках (З.С. Грибніков, В.В. Мітин) визнано відкриттям. В 1970 р. з В.О. Кочелапом виявив незвичайну поведінку електронних напівпровідників у сильному електричному полі — їх охолодження [36]. І.І. Бойко й В.Й. Піпа створили (1967—1977) теорію явищ, пов'язаних із проходженням через тверде тіло сильних струмів. Досліджено пінч-ефект в електронно-дірковій плазмі, що приводить до сильної нелінійності вольт-амперних характеристик, і зміну провідності, яка відбувається внаслідок власного магнітоопору [28]. В результаті було істотно розвинено теорію електронно-діркової плазми в напівпровідниках. В.Й. Піпа отримав важливі результати в теорії електронфонної взаємодії та оптиці напівпровідників; зокрема, він започаткував тут новий напрям — концентраційно-деформаційну нестійкість кристалів.

В 1969—1970 рр. В.Л. Вінецький пояснив механізм провідності напівпровідника з урахуванням процесу утворення електрично активних дефектів (власне дефектної провідності та самокомпенсації провідності). Він увів (1970—1977) нові уявлення про механізми утворення радіаційних дефектів у напівпровідниках і діелектриках і побудував теорію їх нагромаджен-

ня, знайшов умови радіаційної стійкості й підвищеної чутливості неметалічних кристалів до ядерних випромінювань [29]. В.Л. Вінецький розробив також теорію біполяронів (два електрони локалізовані в спільній поляризаційній ямі) та вивів умови їх існування. Такі квазічастинки могли бути ототожені з куперівськими парами з малою кореляційною довжиною в теорії надпровідності.

Важливий цикл робіт з оптики кристалів і теорії електронних станів у системах напівпровідникового типу виконав М.О. Кривоглаз, який у 1964—1988 рр. очолював відділ теорії неідеальних кристалів Інституту металофізики АН УРСР. Він побудував (1953—1970) теорію безвипромінювальних електронних переходів, теорію фононного й спінового розширення суто електронних ліній у домішкових спектрах [30; 31]. Розвинув (1956—1977) рентгенографічні методи дослідження недосконалостей кристалів, передбачив ефекти заглушення критичних флуктуацій далекодіючими силами (1963), появу квазіліній на рентгенограмі сильно спотворених кристалів (1968) [32], побудував теорію ефекту Мессбауера в неідеальних кристалах [33; 34], запропонував концепції флуктонів і рівноважних гетерогенних систем [35].

Таким чином, С.І. Пекаром та його науковою школою зроблено значний внесок у розвиток теоретичної фізики в Україні, а також у створення в Києві другого в Україні центру в галузі теорії твердого тіла. Президією НАН України засновано премією імені С.І. Пекара за видатні досягнення в цьому напрямі [36].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Соломон Исаакович Пекар. К.: Наук. думка, 1988. 38 с.
2. Пекар С.И. Избранные труды. К.: Наук. думка, 1988. 511 с.
3. Памяти Соломона Исааковича Пекара. *Успехи физ. наук*. 1986. 149, Вып. 1. С. 161—162.
4. Пекар С.И. Автолокализация электрона в диэлектрической инверсионно поляризуемой среде. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1946. **16**. Вып. 4. С. 335—340.
5. Пекар С.И. Исследования по электронной теории кристаллов. М.; Л.: Гостехтеориздат, 1951. 256 с.
6. Буймистров В.М., Пекар С.И. Теория поляронов при произвольной силе связи между электроном и оптическими колебаниями решетки. *Журнал техн. физики*. 1957. **27**. Вып. 11. С. 2667—2669.
7. Пекар С.И. Теория поляронов в многодолинных кристаллах. 1. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1968. **55**. Вып. 5. С. 1997—2002.
8. Пекар С.И., Шека В.И., Дмитренко Г.В. Теория поляронов в многодолинных кристаллах. 2. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1972. **63**. Вып. 10. С. 1455.
9. Пекар С.И. Форма и температурная зависимость полос примесного поглощения света и люминесценции в твердых и жидких диэлектриках и полупроводниках. *Известия АН СССР. Серия физ.* 1954. **18**. Вып. 6. С. 712—713.
10. Пекар С.И. Кристаллооптика и добавочные световые волны. К.: Наук. думка, 1982. 296 с.

11. Бродин М.С., Пекар С.И. К экспериментальному доказательству существования добавочных аномальных световых волн в кристалле в области экситонного поглощения. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1960. **38**. Вып. 1. С. 74—81.
12. Толпыго К.Б., Урицкий З.С. К теории подвижности полярона. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1956. **30**. Вып. 5. С. 929—937.
13. Кочелап В.А., Пекар С.И. Теория спонтанной и стимулированной хемилюминесценции газов. К.: Наук. думка, 1986. 264 с.
14. Пекар С.И. Плотность энергии произвольного электромагнитного поля и диссипация в среде с дисперсией. *Физика твердого тела*. 1976. **18**. Вып. 7. С. 1884—1887.
15. Рашба Э.И. Комбинированный резонанс в полупроводниках. *Успехи физ. наук*. 1964. **84**. Вып. 4. С. 557—578.
16. Толпыго К.Б. Состояние теории поляризации идеальных ионных и валентных кристаллов. *Успехи физ. наук*. 1961. **74**. Вып. 2. С. 269—288.
17. Толпыго К.Б. Об уравнениях переноса в теории полупроводников. *Труды Ин-та физики АН УССР*. 1952. Вып. 3. С. 52—83.
18. Рашба Э.И., Толпыго К.Б. Прямая вольт-амперная характеристика плоскостно-го выпрямителя при значительных токах. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1956. **26**. Вып. 7. С. 1419—1427.
19. Толпыго К.Б. Неравновесные поверхностные процессы в полупроводниках и полупроводниковых приборах. М.: Сов.радио, 1977. 256 с.
20. Толпыго К.Б., Троицкая Е.П. Распространение динамической теории кристаллических решеток с деформированными атомами на кристаллы элементов нулевой группы. *Физика твердого тела*. 1971. **13**. Вып. 4. С. 1136—1144.
21. Дейген М.Ф., Винецкий В.Л. Квантовые состояния и оптические переходы центра. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1957. **32**. Вып. 2. С. 289—295.
22. Дейген М.Ф. Теория магнитных свойств металл-аммиачных растворов. *Журнал эксперим. и теор. физики*. 1954. **26**. Вып. 3. С. 293—299.
23. Грачев В.Г., Дейген М.Ф. Двойной электронно-ядерный резонанс примесных центров в кристаллах. *Успехи физ. наук*. 1977. **125**. Вып. 4. С. 631—663.
24. Дейген М.Ф., Глинчук М.Д. Параэлектрический резонанс нецентральных ионов. *Успехи физ. наук*. 1974. **114**. Вып. 2. С. 185—211.
25. Дыкман И.М., Томчук П.М. Явления переноса и флуктуации в полупроводниках. Киев: Наук. думка, 1981. 320 с.
26. Рашба Э.И., Грибников З.С., Кравченко В. Я. Анизотропные размерные эффекты в полупроводниках и полуметаллах. *Успехи физ. наук*. 1976. **119**. Вып. 1. С. 3—47.
27. Грибников З.С., Мельников В.И. Диффузия «горячих» электронов в n-p-гетеропереходах. *Физика твердого тела*. 1965. **7**. Вып. 7. С. 1997—2006.
28. Бойко И.И., Пипа В.И. Пинч-эффект в полупроводниках при сильном вырождении электронно-дырочной плазмы. *Физика твердого тела*. 1971. **13**. Вып. 2. С. 579—585.
29. Винецкий В.Л., Холодарь Г.А. Традиционная физика полупроводников. К.: Наук. думка, 1979. 335 с.
30. Кривоглаз М.А. Теория уширения спектральных линий и безызлучательных переходов в системах со слабой связью. *Журн. эксперим. и теор. физики*. 1965. **48**. Вып. 1. С. 310—326.
31. Кривоглаз М.А., Лезенсон Г.Ф. Теория примесного поглощения и испускания света в ферромагнитных и антиферромагнитных кристаллах. *Физика твердого тела*. 1967. **9**. Вып. 2. С. 457—468.
32. Кривоглаз М.А. Теория рассеяния рентгеновских лучей и тепловых нейтронов реальными кристаллами. М.: Наука, 1967. 336 с.
33. Кривоглаз М.А. Дифракция рентгеновских лучей и нейтронов в неидеальных кристаллах. К.: Наук. думка, 1983. 407 с.

34. Кривоглаз М.А. Диффузионное рассеяние рентгеновских лучей и нейтронов на флуктуационных неоднородностях в неидеальных кристаллах. К.: Наук. думка, 1984. 287 с.
35. Кривоглаз М.А. Флуктуационные состояния электронов. *Успехи физ. наук*. 1973. **111**. Вып. 4. С. 617—654.
36. Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. К.: Інтертех-друк, 2010. 450 с.
37. Зарубіжні вчені — вихідці з України в галузі фундаментальних і технічних наук. К.: Фенікс, 2017. 304 с.

Одержано 05.09.2017

Ю.А. Храмов, доктор физико-математических наук,
профессор, заведующий отделом,
ГУ «Институт исследований научно-технологического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: fenixprint@ukr.net

СОЛОМОН ИСААКОВИЧ ПЕКАР И ЕГО НАУЧНАЯ ШКОЛА
(*К 100-летию со дня рождения*)

Раскрыты характерные черты выдающегося украинского физика-теоретика С.И. Пекара как ученого, человека и педагога, то есть научного лидера, который положил начало созданию в Киеве в 50—70-х годах прошлого века крупной и мощной теоретической школы в области физики твердого тела. Показан вклад С.И. Пекара и его школы в физику. Приведен персональный состав школы.

Ключевые слова: *Институт физики, Институт физики полупроводников, полупроводники, полярон, автолокализация, кристаллы, кристаллическая решетка, экситон, поглощение света.*

Yu.O. Khramov, Dsc (Phys.-Math.), professor, department head,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: fenixprint@ukr.net

SOLOMON ISAKOVYCH PEKAR AND HIS ACADEMIC SCHOOL
(*The 100th anniversary since the birthday*)

Distinctive qualities of S.I. Pekar, an outstanding Ukrainian theoretical physicist, as a scientist, a human and a teacher are shown, i. e. as a scientific leaders who laid the foundation for creating a large and powerful theoretical school in physics of solid body in Kyiv in 50—60s of the past century. The contribution of S.I. Pekar in his school is physics is highlighted. The personal composition of his school is given.

Keywords: *Institute of Physics, Institute of Semiconductor Physics, semiconductors, polaron, autolocalization, crystals, crystal lattice, exciton, absorption of light.*

«УЧЕННЫЕ АН УССР К ВОЙНЕ НЕ БЫЛИ ПОДГОТОВЛЕНЫ В НАДЛЕЖАЩЕЙ МЕРЕ»*

Початок війни з гітлерівською Німеччиною застав Академію наук УРСР зненацька. Плану перебудови діяльності Академії на потреби оборони не було, і її керівництво чекало на вказівку згори. Тільки 30 червня 1941 р. Президія АН УРСР прийняла рішення про перебудову роботи її установ на воєнні потреби. Терміново переглядалися тематичні плани інститутів з метою раціонального розподілу кадрів, ресурсів, оснащення тощо, в експериментальних лабораторіях і майстернях налагоджувалося виробництво продукції для армії. З метою швидкого реагування на потреби військових було утворено Науково-технічний комітет сприяння обороні з секціями: хімічною, технічною і медичною, під головуванням академіка О.О. Богомольця. Комітет організовував комплексні наукові бригади, встановлював зв'язки з частинами армії, що обороняли Київ. Харківський Фізико-технічний інститут повністю перейшов на виконання оборонної тематики, виконуючи замовлення збройних сил СРСР. До його евакуації науковцями було виконано 18 тем на замовлення армії [1]. Тісно співпрацювали з військовими частинами бригади наукових співробітників інститутів будівельної механіки, енергетики, чорної металургії. У майстернях Інституту електрозварювання, Інституту будівельної механіки науковці по кілька діб не відходили від установок і верстатів, виконуючи не тільки роботи з удосконалення тих чи інших видів зброї, а й ремонтні роботи. У військових шпиталях працювали вчені установ Відділу біологічних наук, а в їх лабораторіях налагоджувався випуск медикаментів і препаратів.

Швидке просування ворога вглиб країни змусило Політбюро ЦК ВКП(б) 24 червня 1941 р. прийняти рішення про утворення Ради з евакуації населення, установ. 26 червня 1941 р. за розпорядженням ЦК КП(б)У Раднарком УРСР утворив Урядову комісію на чолі із заступником голови Раднаркому Д.М. Жилою. 29 червня Комісія ухвалила рішення про евакуацію Академії наук УРСР, а 3—7 липня затвердила склад груп академічних установ, їх керівників і провідних учених для першочергової евакуації. До першої групи увійшло 60 осіб: академіків — 22, членів-кореспондентів — 37, з них 17 — з Відділу фізико-хімічних та математичних наук; до другої групи — 18 професорів, в основному хіміки, математики, біологи [2]. Місцем зосередження

* З доповідної записки секретаря партбюро АН УРСР чл.-кор. АН УРСР Б.Д. Грозіна секретарю ЦК КП(б)У Д.С. Коротченку про недолики в роботі Академії над оборонною тематикою

установ Академії союзна Рада з евакуації призначила місто Уфу. На 3 серпня 1941 р. в Уфі працювали вже 128 співробітників (академіків — 20, членів-кореспондентів — 25, старших наукових співробітників — 68, працівників науково-технічного персоналу — 15) АН УРСР [3]. Внаслідок успішної евакуації установ АН УРСР на окупованій німцями території України залишилась значна частина її наукових співробітників. Серед них академіки та члени-кореспонденти у Києві — Б.С. Лисін, В.О. Плотников, В.Г. Шапошиников, Ю.Д. Соколов, О.К. Котельников, С.М. Кулик; у Львові — К.Й. Студинський, В.Г. Щурат, Ф.М. Колесса; у Дніпропетровську — К.І. Татомир; в Одесі — Г.І. Маркелов; у Харкові — М.І. Кузнєцов.

Перші місяці в евакуації Академія наук перебувала у надзвичайно скрутному матеріальному становищі, насамперед через відсутність фінансування, облаштування побуту і приміщень науковців, було порушено постійний зв'язок з урядом республіки. Відірваність від наукових центрів СРСР, невизначеність наукової тематики, бюрократизованість у впровадженні наукових досягнень змушувала українських науковців звертатись по допомогу як до своєї, так і до центральної влади. Пропонується маловідомий документ про провал підготовки Академії наук УРСР до війни та стан роботи над оборонною тематикою в 1942 р. Документ подано мовою оригіналу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. ЦДАГО України, ф. 1, оп. 23, спр. 436, арк. 76.
2. ЦДАВО України, ф. 2, оп. 7, спр. 362, арк. 10—11, 76.
3. Архів Президії НАН України, ф. 251, оп. 1, спр. 86, арк. 2.

ДОПОВІДНА ЗАПИСКА СЕКРЕТАРЯ ПАРТБЮРО АН УРСР чл.-кор. АН УРСР Б.Д. ГРОЗІНА СЕКРЕТАРЮ ЦК КП(Б)У Д.С. КОРОТЧЕНКУ ПРО НЕДОЛІКИ В РОБОТІ АКАДЕМІЇ НАД ОБОРОННОЮ ТЕМАТИКОЮ

14 жовтня 1942 р.

м. Уфа

До войны в каждой области знаний специфические военные проблемы были доступны для сведения и изучения ограниченному кругу лиц. Основная масса ученых не была знакома с современными орудиями войны и теми конкретными вопросами, которые связаны с прогрессом военной техники и могли бы разрешаться с их участием. Большое количество ученых привлекалось к разрешению отдельных частных вопросов военной техники, но это носило случайный характер и не давало возможности в полной мере изучить и разрешить всю задачу. Сведения, получаемые из-за границы о современном состоянии техники вооружений и всех связанных с ней вопросов, не изучались учеными и были доступны лишь военным специалистам и некоторым руководящим работникам промышленности. Основная масса ученых, не связанных органически с промышленностью и военными учреждениями, состоит из работников Академии наук и преподавателей вузов и втузов, не будучи достаточно в курсе всех вопросов данной военн-научной проблемы, в лучшем случае играла лишь консультационную, чаще всего пассивную роль.

Таким образом, ученые АН УССР к войне не были подготовлены в надлежащей мере: не была определена роль ведущих научных работников в будущей войне, область, место и организационные формы их работы.

С начала войны значительная часть ученых АН УССР стремилась в полной мере включиться в оборонную работу и для этого с большой затратой времени восстанавливала прежние связи, нарушенные эвакуацией (адреса оборонных учреждений не были известны и устанавливались случайно). Выдвигали оборонную тематику по собственной инициативе. Принимали для выполнения задания местных заводов и наркоматов Башкирии, зачастую не принимая во внимание частное, ограниченное значение предлагаемых заданий. Деятельность ученых АН УССР по перестройке тематического плана для нужд обороны в значительной степени была пущена на самотек.

Такое положение мало изменилось до настоящего времени. Наиболее активная часть ученых выражает свое крайнее неудовлетворение положением с планированием оборонной тематики. На частном совещании академиков [Г.Ф.] Проскуры, [А.И.] Бродского, [А.И.] Лейпунского, [М.А.] Лаврентьева, чл.-кор. [И.Н.] Францевича с секретарем партбюро высказано следующее общее мнение: ученые в силу изложенных причин ощущают оторванность своей деятельности от актуальных запросов фронта и военной промышленности. Они не убеждены в том, что их энергия и знания направлены на решение самых нужных задач. В силу плохой связи ученые мало знакомы с работой других родственных учреждений, с состоянием за период войны разрешаемых ими вопросов в учреждениях Союза и за границей, поэтому выполняемая ими работа может оказаться уже пройденным этапом.

Совершенно необходимо, по возможности глубоко и подробно, знать военную технику врага для извлечения данных, полезных для нашей военной промышленности. Однако ученые АН УССР не знают, в какой мере необходимо их участие в этой работе, не знают, к кому следует обратиться за получением указаний по этому вопросу. Инициатива ряда ученых и институтов в этой области не дала никаких результатов. Институт строительной механики АН УССР, занимаясь рядом вопросов авиадвиглостроения, стремился получить для исследований детали трофейных авиадвигателей для изучения постановки в авиапромышленности противника вопроса экономии дефицитных легирующих элементов и сплавов, решения вопроса о динамической прочности, износостойкости деталей и ряда других вопросов.

Институты строительной механики и математики АН УССР, занимаясь вопросом прочности направляющих поясков снарядов, в связи с баллистическими свойствами арт[иллерийских] боеприпасов, безуспешно добивались получения трофейных снарядов для изучения состояния этого вопроса у противника и т. д. Подобных примеров можно привести много. Несмотря на все это, ученые АН выполняли и выполняют ряд актуальных

оборонных тем. Перечень и описание значения их не входит в задачу настоящей записки.

В процессе выполнения тем, иногда государственного значения, мелочные затруднения в снабжении материалами, полное отсутствие транспорта для нужд выполнения тем чрезвычайно затягивают сроки их окончания.

Поездки за 20—30 километров для выполнения важных заданий на заводах академии и члены-корреспонденты АН УССР часто вынуждены откладывать или с громадной затратой времени и сил совершать на трамвае, пешком или, с явным ущербом для дела, вовсе отказываться от таких поездок.

Чрезвычайно ограничивает возможности ин[ститу]тов АН УССР отсутствие в их распоряжении удовлетворительной механической мастерской для выполнения образцов экспериментального оборудования, его ремонта и т. д. Препятствия в работе устраняются в каждом частном случае отдельно, по мелочам, в зависимости от личных связей и влияния руководителей тем с более или менее значительной затратой времени.

Внедрение уже законченных работ также требует от ученых много времени, больших, иногда бесплодных усилий, несмотря на безусловное положительное практическое значение разрешаемых задач.

Приведем следующие наиболее яркие примеры: накануне войны по инициативе Отделения технических наук АН УССР и при поддержке Никиты Сергеевича Хрущева был поставлен вопрос о всесоюзном внедрении модифицированных высокопрочных чугунов для боеприпасов и в машиностроении. Этот вопрос после трехмесячной подготовки потонул в комиссии Госплана СССР, несмотря на то очевидное и всеми признанное большое экономическое и оборонное значение для СССР широкого всесоюзного внедрения этих чугунов. Об этом чл.-кор. [И.Н.] Францевичем, ст[аршим] научн[ым] сотрудником [С.В.] Малашенко и чл.-кор. [Б.Д.] Грозиным была составлена подробная записка на имя т. [Л.П.] Берия. Лишь по прошествии года войны в Комитете стандартов вновь поставлен и разрешается этот вопрос.

В течение ряда лет, накануне войны, разрабатывался в Институте химии АН УССР ст[аршим] научн[ым] сотрудн[иком] т. [М.С.] Фортунатовым новый процесс рафинирования алюминия. При заводском освоении его на Д[непровском] а[люминиевом] з[аводе] была установлена техническая целесообразность этого процесса. В течение всего военного года, несмотря на письма в Комитет науки при Государственном комитете обороны, в Наркомат цветной металлургии, вопрос о дальнейшем заводском освоении этого процесса не продвигался и никак не разрешался. Только в сентябре этого года работы по внедрению его поставлены вновь по инициативе одного из учреждений НКВД. Необходимо отметить, что представители этого учреждения случайно в Уфе ознакомились с содержанием работы, а специальные докладные записки в компетентные учреждения не нашли

никакого отклика, несмотря на большую значимость его для алюминиевой промышленности.

Из работ, выполненных в период войны, легко внедряются лишь работы, выполняемые по заданиям заводов, главным образом местных. Другие работы внедряются с чрезвычайными затруднениями, так, например, из работ Института химии, выполненных по заданиям военных организаций, пока не внедрена ни одна.

За весь год войны АН УССР ни разу не получала руководящих указаний или рекомендаций от органов, планирующих научно-исследовательскую оборонную работу. Один раз из Комитета наук при Государственном комитете обороны был в Уфе представитель т. Балезин, который бегло ознакомился с работой всех институтов АН УССР и обещал поддержку институтам в различных вопросах выполнения тематики. Институту физической химии и Институту химии т. Балезин предложил несколько заданий. Никакой деловой критики, мероприятий по актуализации тематики и лучшей организации ее выполнения институты Академии наук не получили. Вся оборонная тематика АН УССР была сообщена Комитету науки при Комитете обороны и получила лишь огульное одобрение.

Исходя из опыта работы АН УССР в течение года, мы считаем необходимой реорганизацию научно-исследовательской работы и твердое оперативное руководство ею. По возможности, сокращение и ликвидация различных комиссий и комитетов, поручив руководство оборонно-научной работой нескольким крупным ученым и выдающимся организаторам, подчиненным Народному Комиссариату Обороны.

Секретарь партбюро Академии наук УССР —
чл[ен]-корресп[ондент]

Б.Д. ГРОЗИН

ЦДАГО України, ф. 1, оп. 23, спр. 91, арк. 3—6. Оригінал. Машинопис.

Завдяки героїчним зусиллям українських вчених все ж вдалося відновити втрачені зв'язки з оборонними підприємствами і включитися в роботу з виконання оборонної тематики.

Вступ і документи до друку підготував науковий співробітник відділу історії та соціології науки і техніки ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» к. іст. н. О.Г. ЛУГОВСЬКИЙ.

16-та ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ»

5–7 жовтня 2017 р. відбулася 16-та Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні питання історії науки і техніки». Щорічна зустріч дослідників історії науки і техніки проходила цього разу в актовій залі Державного університету інфраструктури та технологій Міністерства освіти і науки України у Києві.

Організаторами конференції виступили Центр пам'яткознавства Національної академії наук України і Українського товариства охорони пам'яток історії та культури, Державний університет інфраструктури та технологій МОН України, Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, Академія інженерних наук України, Академія наук вищої освіти України, Асоціація працівників музеїв технічного профілю, Державний політехнічний музей при Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

На конференцію було заявлено 92 доповіді, особисто взяли участь 53 учасники з різних міст України: Миколаєва, Харкова, Дніпра, Полтави, Львова, Коростеня, Краматорська, Ніжина, Шостки, Києва. Серед них було 9 докторів наук. На конференції було заслухано 28 виступів – 9 доповідей на пленарному засіданні 5 жовтня 2017 р. та 19 доповідей на секційному засіданні 6 жовтня 2017 р. Збірник матеріалів конференції було надруковано до початку заходу та на конференції роздано учасникам.

Науковий форум відкрив голова Оргкомітету, доктор технічних наук, професор Л.О. Гріффен, який привітав усіх присутніх та побажав їм плідної роботи. Виступив також член Оргкомітету, доктор біологічних наук, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності Державного університету інфраструктури та технологій МОН України О.Я. Пилипчук, який від імені ректорату висловив впевненість у тому, що незважаючи на організаційні труднощі, пов'язані з перехідним періодом в університеті, усі, хто приїхав на конференцію, виступлять із доповіддю.

Серед заслуханих пленарних доповідей слід відзначити доповіді голови Оргкомітету, доктора технічних наук, професора

Л.О. Гріффена «Комплексні матеріальні утворення як об'єкти природничого дослідження», співголови Оргкомітету, доктора історичних наук, провідного наукового співробітника А.С. Литвинко «Міжнародне співробітництво в галузі історії техніки», доктора історичних наук, професора В.М. Скляра (Харків) «Директори (ректори) вищих технічних навчальних закладів – учні та соратники професора В.В. Кірпи́чова», доктора історичних наук, професора В.С. Савчука (Дніпро) «Студії дніпровських істориків техніки з історії авіації та космонавтики», доктора фізико-математичних наук, професора В.А. Шендеровського «Скрижалі життя Бориса Равєвського», В.А. Держинського (Краматорськ) «Внесок В.І. Капустинського у розвиток космічної галузі України».

Наступного дня, 6 жовтня 2017 р., працювала секція, якою керували член Оргкомітету, доктор історичних наук, професор В.С. Степанович разом із відповідальним секретарем Оргкомітету, кандидатом технічних наук, старшим науковим співробітником В.О. Константиновим. Зацікавлення присутніх викликали доповіді: «Данило де Боскет та реконструкція Ніжинської фортеці» К.А. Железка (Ніжин); «Бігунні агрегати Шосткінського порохового заводу у XVIII–XX ст.» М.Г. Кокшайкіна (м. Шостка Сумської області), «Реальна школа у Львові: передумови та причини заснування й діяльність у 1816–1844 рр.» С.В. Харамбура (Львів), «Ніна Шаргей: відкриття таємниці імені Ю.В. Кондратюка (О.Г. Шаргей) (до 120-річчя від дня народження вченого)» І.О. Пістоленко (Полтава) та В.О. Константинова (Київ); «Деякі питання історичної географії Північного Причорномор'я» С.О. Біляєвої (Київ); «Історія планеризму в Київському політехнічному інституті в першій третині XX ст.» В.В. Татарчука (Київ). Всі доповіді супроводжувались показом ілюстративного матеріалу. Після виголошення кожної доповіді учасникам задавались питання та розгорталась наукова дискусія.

Після закінчення секційного засідання були підведені підсумки двох днів роботи. Учасники конференції подякували організаторам та власникам приміщення за чергову можливість зустрітися й обговорити нові результати.

Закриваючи роботу конференції, Л.О. Гріффен побажав усім подальшої плідної роботи в галузі історії науки і техніки та запросив науковців взяти участь у роботі наступної 17-ї конференції у вересні 2018 р. Співголова Оргкомітету, доктор історичних наук, провідний науковий співробітник відділу історії на соціології науки і техніки Інституту досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України наголосила на суттєвому світоглядному, популяризаційному та патріотичному значенні досліджень з історії науки і техніки, і закликала у широко залучати до роботи конференції наукову та студентську молодь.

*А.С. ЛИТВИНКО, д. і. н., пров. н. с. ІДНТПН
ім. Г.М. Доброва НАН України, співголова Оргкомітету
В.О. КОНСТАНТИНОВ, к. т. н., с. н. с.
Центру пам'яткознавства НАН України та УТОПІК,
відповідальний секретар Оргкомітету*

VIII ВСЕМИРНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ «НАУКА ДЛЯ МИРА»

Иордания, 7—11 ноября 2017 г.

7—11 ноября 2017 года в Иордании на курорте «Мертвое море» состоялось крупнейшее научное событие — VIII Всемирный научный форум «Наука для мира».

Форум был организован Королевским научным обществом Иордании и проходил под патронатом Его Величества короля Абдуллы, президента Венгрии Яноша Идера и генерального директора ЮНЕСКО Ирины Боковой в Центре короля Хусейна бин Талала.

Всемирный научный форум (World Science Forum, WSF), является результатом Всемирной конференции по науке (Венгрия, г. Будапешт, 1999 г.) и регулярно проводится раз в 2 года с 2003 года. Традиционно такие форумы проводятся в столице Венгрии — Будапеште.

В этом году WSF впервые состоялся на Ближнем Востоке, в Иордании, что позволило сосредоточить внимание всего мира на проблемах, стоящих перед Иорданией, арабским регионом и миром, требующих научных решений, а также привлечь к участию в таком масштабном мероприятии ученых и политиков из африканских, ближневосточных и азиатских стран.

В WSF-2017 приняли участие ученые и организаторы науки из стран Европы, Азии, Америки и Африки из более чем 120 стран мира. Высокое представительство мероприятию обеспечивали: президенты и вице-президенты академий наук, видные ученые, директора институтов, дипломаты, министры, представители международных научных организаций, руководители национальных и международных фондов и программ.

Участники форума обсуждали проблемы, стоящие перед человечеством, и возможности их решения с помощью науки; подчеркивали роль науки в укреплении культуры, образования и мира во всех регионах; призывали к региональному и глобальному научному сотрудничеству.

В течение четырех дней работы форума проходили ежедневные тематические пленарные заседания и параллельные тематические секции. Участники имели возможность обменяться



Центр короля Хусейна бин Талала

мнениями и обсудить различные научные проблемы. Среди них: искусственный интеллект, глобальные пандемии, научная дипломатия, международное научно-техническое сотрудничество, безопасность и сельское хозяйство, арабские женщины в науке, ученые-беженцы, энергетика и вода, изменение климата, устранение бедности и неравенства, взаимопонимание между народами и др.

На форуме работала выставка, представляющая университеты Иордании и демонстрирующая обучение студентов и организацию научных исследований. Интересны были представленные на форуме технологические новинки.

Легендарный ученый, физик-теоретик и популяризатор науки Митио Каку анонсировал революционную технологию, которая сейчас активно тестируется разработчиками, — онлайн-линзы, позволяющие переводить тексты и распознавать речь собеседника, трансформируя ее в текст на нужном языке. А затем представил участникам форума уникального робота, который распознает человеческую речь и различает эмоции разных людей. Робот адаптирован для коммерческого использования в банковской сфере.

В последний день работы форума была принята декларация, в которой отражено основное направление его работы — наука для мира. Приведем ее основные положения:

Достижения науки и техники находятся в прямой связи с состоянием окружающей среды, развитием экономики, благополучием и здоровьем людей, живущих на планете Земля. Последствия научно-технологического развития несут серьезные угрозы, связанные с изменением климата и океана, загрязнением окружающей среды и неэффективным управлением природными ресурсами, продолжают угрожать экологической, социальной и политической стабильности на местном, региональном и глобальном уровнях. Именно в этом контексте Всемирный научный форум 2017 года оценил роль науки в построении будущего, в котором наука играет все более заметную роль в качестве средства обеспечения справедливого и устойчивого развития, обещающего более широкое равенство и безопасность для всех. «Мир» —

это гораздо больше, чем отсутствие конфликта. Мир подразумевает равный доступ к ресурсам и потенциалу нашей планеты. «Наука для мира» признает глобальный характер проблем, стоящих перед всем человечеством, и подчеркивает глобальную ответственность за их преодоление на основе эффективной научно-технологической политики, которая должна включать энергию, продовольствие, воду и изменение климата, преодоление бедности и неравенства, более глубокое культурное и экономическое взаимопонимание между народами, а также потенциал для науки и исследований для создания благополучного и мирного общества. «Наука для мира» — это знамя для всего человечества и призыв отказаться от разделения, краткосрочного и реакционного планирования и растущего разрыва между богатыми и бедными.

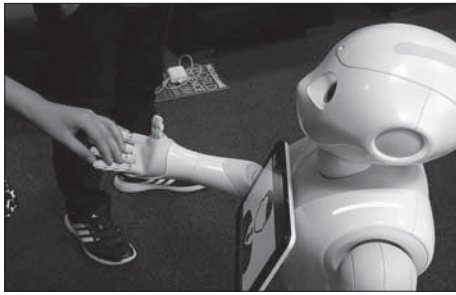
Научное образование имеет важное значение для формирования критического мышления, создания и поддержания мирного общества, основанного на знаниях. Прочный мир может быть достигнут только тогда, когда научное знание будет более справедливо производиться и распределяться, когда наука и основанное на фактических данных мышление поддерживается во всех странах, когда разнообразие ценится как жизненно важный фактор в науке и исследованиях и когда универсальное право на науку пропагандируется и закрепляется на региональных и глобальных форумах. Именно в этом контексте Всемирный научный форум 2017 года призывает к следующему:

1. Обеспечить справедливое и устойчивое управление природными ресурсами, которое необходимо для предотвращения конфликтов и содействия мирному развитию.

Всемирный научный форум 2017 года рассмотрел важнейшую взаимозависимость воды, энергии и продовольствия как наиболее острую проблему для мира и безопасности. В частности, в Иордании и на Ближнем Востоке нехватка воды создает серьезную угрозу стабильности. Ученые и научные дипломаты играют центральную роль не только в разработке технологий и систем управления, но и в укреплении сотрудничества, институтов и обмена знаниями; улучшении водосбережения и энергоэффективности; создании местного потенциала; обеспечении устойчивости путем совместного управления трансграничными ресурсами. Наука предлагает



Выступление Митио Каку



Робот, представленный на WSF-2017

каналы связи между государствами для преодоления политической напряженности и укрепления доверия.

Форум подтверждает необходимость сотрудничества в целях совершенствования управления, информирования о технологическом выборе и инвестициях и создания социальных и человеческих инфраструктур для справедливого и устойчивого управления ресурсами.

Форум одобряет три знаковых соглашения ООН, принятые в 2015 году, — Цели устойчивого развития (SDG), Сэндайские рамки уменьшения опасности бедствий на 2015–2030 годы и Парижское соглашение об изменении климата.

2. Сохранить научный потенциал, который является главным фактором мира, устойчивого развития и реконструкции.

Мир и процветание зависят не только от экономических или природных ресурсов, но и от способности общества предвидеть, выявлять и понимать проблемы и эффективно действовать для создания и распространения научных знаний. Способность обучать, привлекать и удерживать специалистов в области науки, технологий и инноваций имеет важное значение для того, чтобы общество следовало устойчивым путем развития и являлось основой для успешной реконструкции ситуаций после конфликтов, экономических кризисов, природных и антропогенных катастроф.

Форум призывает научные организации, университеты и правительства разработать механизмы для выявления профессионалов среди миллионов людей, перемещенных в результате войны, экономических трудностей и изменения климата, и выработать рекомендации, которые защищают их статус и способность создавать знания.

Форум подчеркивает необходимость в программах образования и занятости для поддержки мобильности и интеграции исследователей и студентов-мигрантов и беженцев.

Мы призываем к включению исследователей мигрантов и беженцев в переговорный процесс Глобального договора о безопасной, упорядоченной и регулярной миграции, который должен быть подписан государствами-членами ООН в 2018 году.

3. Разнообразие является ключевым фактором, способствующим совершенствованию науки, технологий и инноваций.

Разнообразие улучшает социальные, экологические и экономические последствия науки, тем самым способствуя процветанию и миру. Чтобы научное сообщество эффективно внедряло инновации, оно должно использовать различные методологии, лингвистику, жизненный опыт и культурные ценности.

Однородность порождает непрерывный научный монолог, который нарушает подлинную инновацию. Однородность научных сообществ препятствует многообразию с самых ранних этапов научного образования.

Форум призывает к признанию и поощрению разнообразия в науке как важного фактора для эффективной реализации человеческого потенциала во всем ми-

ре, для обеспечения и оптимизации воздействия научных исследований во благо человечества.

4. Участники форума обязуются выполнять универсальное право на науку.

Мы укрепляем и обязуемся поощрять право всех на участие в развитии науки и право пользоваться благами научного прогресса и его результатами, установленными в статье 27 Всеобщей декларации прав человека (1948 год), статье 15 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах (1966 год).

Мы, партнерские организации Всемирного научного форума и все участники Всемирного научного форума 2017 года, обязуемся защищать академическую свободу. Мы принимаем принцип универсальности науки, принятый организациями-членами МСНС¹, обновленную Рекомендацию по науке и научным исследованиям, принятую ЮНЕСКО, Заявление о научной свободе и ответственности, принятое ААСРН², и «Практику глобальной науки [принятую] Межакадемическим партнерством: руководство по ответственным действиям в глобальном научном предприятии»³.

Мы призываем заинтересованные стороны науки объединиться в деле поощрения и передачи универсального права на науку в качестве важного предшественника создания справедливого и прочного мира.

5. Всемирный научный форум 2017 года поддерживает организацию регионального научного форума для арабского мира.

Мы признаем важность региональных инициатив по укреплению сплоченности в различных научных сообществах и налаживанию партнерских отношений между ними. В этом отношении мы поддерживаем организацию и продвижение региональных научных форумов как мощных инструментов для инициирования позитивных изменений, ориентированных на решение региональных проблем, стоящих перед научными системами.

Мы поддерживаем организацию научного форума для арабского мира для объединения научно-исследовательских сообществ, сосредоточения научного потенциала для решения региональных проблем и объединения региональных научных сообществ в более широкие региональные форумы.

Участники WSF-2017

Л.Ф. КАВУНЕНКО, Т.Н. ВЕЛЕНТЕЙЧИК,

*ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

¹ МСНС — Международный совет научных союзов.

² ААСРН — Американская ассоциация содействия развитию науки.

³ В оригинале «IAP's Doing Global Science: A Guide to Responsible Conduct in the Global Research Enterprise».

М.Ф. БІЛЯШІВСЬКИЙ

(150 років від дня народження)



Біляшівський Микола Федорович — відомий український археолог, етнограф і мистецтвознавець, громадський діяч, академік УАН (1919). Народився 24 жовтня 1867 р. в Умані в родині священика. В 1885—1891 рр. навчався на юридичному факультеті Київського університету, додатково відвідував лекції з історії професорів В.Б. Антоновича та А.В. Прахова. В 1891 р. склав випускні іспити у Київському та Новоросійському в Одесі університетах, 1893 р. —

на природничому факультеті Московського університету. У 1891 р. працював у Київському суді, у 1892—1893 рр. — у Московському архіві Міністерства юстиції, у 1894—1897 рр. — завідувач архіву фінансового управління при Варшавській казенній палаті. Працюючи в архівах Москви та Варшави, відкрив і ввів до наукового обігу нові матеріали з історії України. В 1898—1902 рр. — перший директор бібліотеки Київського політехнічного інституту. Один із засновників і перший директор (1902—1923) Київського художньо-промислового і наукового музею (нині Національний художній музей України), колекції якого згодом лягли в основу зібрань Державного музею українського народно-декоративного мистецтва, Національного музею історії України, Державного музею Т.Г. Шевченка. З 1921 р. входив до складу Археологічної комісії ВУАН, з 1922 — до Археологічного комітету ВУАН, з 1924 — член Всеукраїнського археологічного комітету. Помер 21 квітня 1926 р. Києві. Згідно із заповітом, похований у Каневі, неподалік від могили Т. Шевченка.

Наукові праці М.Ф. Біляшівського присвячені дослідженню археологічних пам'яток різних епох, історії запорізького козацтва, нумізматиці, музейній справі. Як археолог здобув визнання дослідженнями пам'яток неоліту, латенської та трипільської культур, ранньослов'янських і давньоруських часів. У

1899—1905 рр. заснував та редагував «Археологічний літопис Південної Росії» (в Російській імперії в науковому вжитку слово «Україна» було заборонено). В 1895—1914 рр. брав участь у заснуванні й розбудові приватного музею барона Ф. Штейнгеля в с. Городок (нині Рівненської області). Автор понад 300 наукових праць і публікацій, один із засновників Київського товариства охорони пам'яток старовини (1910).

М.Ф. Біляшівський — активний учасник громадсько-політичного життя: 1906 р. — депутат І Державної думи, входив до складу української думської громади та фракції автономістів-федералістів, 1917 р. — перший комісар з охорони пам'яток Києва і Київської губернії, у квітні 1917 — член Української Центральної Ради від Київської губернії, голова Центрального комітету охорони пам'яток старовини та мистецтва Української Народної Республіки; 1918 р. — автор проекту першого закону про охорону пам'яток Української Держави, з 1919 — член Всеукраїнського комітету охорони пам'яток мистецтва і старовини. Почесний академік Української академії мистецтв (1918).

Д.М. СИНЦОВ

(150 років від дня народження)



Синцов Дмитро Матвійович — відомий математик, професор (1903), академік АН УРСР (1939). Народився 21 листопада 1867 р. у Вятці (Росія) в сім'ї Голови В'ятської губернської земської управи Матвія Матвійовича Синцова. У 1890 р. закінчив фізико-математичний факультет Казанського університету, в якому був залишений стипендіатом для підготовки до професорського звання. З 1894 р. — приват-доцент кафедри чистої математики. В 1896—1897 рр. — у науковому відрядженні в Лейпцизі, де вивчав стан викладання математики в Західній Європі, з 1898 р. — доктор математики. В 1899—1903 рр. виконував обов'язки ординарного професора Катеринославського вищого гірничого училища, з 1903 р. — професор Харківського університету. В 1941—1944 рр. працював в Москві та Уфі в Академії наук УРСР. Після повернення в травні 1944 р. керував Науково-дослідним інститутом математики і механіки Харківського університету. Помер Д.М. Синцов 28 січня 1946 р.

Основні наукові праці стосуються геометричної теорії диференціальних рівнянь (теорії конексів), неголономної диференціальної геометрії. Є автором понад 250 праць (у тому числі 60 монографій і посібників). Працюючи в Харківському університеті, розробляв українську математичну термінологію, перекладав праці відомих математиків Б. Рімана, Ф. Клейна, А. Пуанкаре, Я. Штейнера.

Д.М. Синцов багато років був головою Харківського математичного товариства, брав участь в організації вищої освіти, вихованні наукових кадрів, пропагував досягнення вітчизняних учених на з'їздах, конгресах, в пресі. В 1938 р. його обрано депутатом Верховної Ради УРСР I-го скликання від Харкова. Заслужений діяч науки України (1935).

ДО 100-РІЧЧЯ СУЧАСНОЇ КОСМОЛОГІЇ

В 1917 р. А. Ейнштейн узагальнив рівняння загальної теорії відносності (ЗТВ), ввівши в них космологічну сталу Λ (лямбда-член). Поклавши $\Lambda > 0$, А. Ейнштейн одержав розв'язки цих рівнянь, які описують модель статичного однорідного Всесвіту, що має замкнений сферичний простір, радіус якого пропорційний масі всіх тіл Всесвіту (тривимірна сферична модель Всесвіту). Це була перша релятивістська модель Всесвіту, що започаткувала релятивістську космологію. У 1922—1924 рр. О.О. Фрідманом і в 1927 р. Ж. Леметром (теоретично) і в 1927—1929 рр. Е. Хабблом та іншими (експериментально) доведено, що ця космологічна модель не відповідає дійсності і Всесвіт з часом розширюється (нестационарний Всесвіт).

НОБЕЛІВСЬКІ ПРЕМІЇ 2017 року

Лауреатами Нобелівської премії з фізики стали *Р. Вайс (США)*, *Б. Беріш (США)*, *К. Торн (США)* «за вирішальний внесок у розробку детектора LIGO та спостереження гравітаційних хвиль».

Нобелівську премію з хімії отримали *Ж. Дюбоше (Швейцарія)*, *Й. Франк (США)*, *Р. Хендерсон (Шотландія)* «за розробку кріоелектронної мікроскопії високої роздільної здатності для визначення структури біомолекул у розчині».

Нобелівську премію з медицини та фізіології отримали *Д. Холл (США)*, *М. Росбаш (США)*, *М. Янг (США)* «за відкриття молекулярних механізмів, що контролюють циркадний ритм».

Нобелівську премію миру присуджено *Міжнародній кампанії із заборони ядерної зброї (International Campaign to Abolish Nuclear Weapons, ICAN)* «за роботу щодо повернення уваги до катастрофічних гуманітарних наслідків будь-якого використання ядерної зброї та за новаторські зусилля задля досягнення заборони такої зброї».

Нобелівську премію з літератури отримав *К. Ісігуро (Велика Британія)*, «який в своїх повістях потужної емоційної сили відкриває прірву під нашим ілюзорним почуттям зв'язку зі світом».

Премію Шведського Національного банку з економічних наук пам'яті А. Нобеля отримав *Р. Тейлер (США)* «за внесок у вивчення поведінкової економіки».

КОСТЮК ГАЛИНА ГЕОРГІЇВНА (11.04.1946—08.09.2017)



8 вересня 2017 року пішла з життя відомий історик науки Галина Георгіївна Костюк, яка протягом 44 років працювала у відділі історії науки і техніки, досліджувала актуальні питання історії біології та опублікувала значний обсяг наукових праць, серед яких три монографії.

Галина Георгіївна народилася у селищі Бутово Московської області 11 квітня 1946 р. 1964 р.

розпочала трудову діяльність на посаді лаборанта фізичного кабінету Бутівської середньої школи № 1. 1965 р. вступила на біолого-грунтознавчий факультет Московського університету (кафедра антропології). 1967 р. у зв'язку з сімейними обставинами вона переїжджає до Києва та переводиться на біологічний факультет Київського університету (кафедра вірусології), який закінчує 1970 р. за спеціальністю біолог-вірусолог. У 1972—1973 рр. працює лікарем-лаборантом Київського науково-дослідного інституту інфекційних хвороб (нині — Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського).

З 1973 р. Г.Г. Костюк обирає своїм науковим напрямом історичні аспекти розвитку медико-біологічних наук і переходить на роботу до відділу історії природознавства Сектору історії природознавства і техніки Інституту історії АН УРСР. У цьому відділі (1986—1991 — відділ історії природознавства Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки АН УРСР (з 1989 — ім. Г.М. Доброва), 1991—1995 — відділ історії природознавства і техніки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки АН України ім. Г.М. Доброва (з 1994 — НАН України), 1995—2016 — відділ історії науки і техніки Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України (з 1915 — Інститут), з 2016 — відділ історії та соціології науки і техніки Інституту досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки

ім. Г.М. Доброва НАН України) Г.Г. Костюк послідовно обіймала посади інженера (1973—1985), старшого інженера (1985—1989), провідного інженера (1989—1995, 2011—2017), молодшого наукового співробітника (1995—2010).

Галина Георгіївна брала активну участь у підготовці тритомного видання «Розвиток біології в Україні» (К.: Наук. думка, 1984—1985), де написала розділи «Соціально-економічний та культурний розвиток України у XIV—XVIII ст.», «Соціально-економічні та культурно-історичні умови в Україні в XIX — на початку XX ст.», «Новоросійський університет»; упорядкувала бібліографію та підбрала ілюстративний матеріал. Дослідниця є автором статей у третьому томі п'ятитомного видання «Історія української культури» (К.: Наук. думка, 2003), присвяченому періоду другої половини XVII—XVIII століть, а саме: «Започаткування наукового вивчення флори та фауни. Удосконалення методів дослідження», «Накопичення біологічних знань прикладного характеру», «Розвиток ветеринарних знань».

Г.Г. Костюк зробила значний внесок у розвиток історичної біографістики в Україні. Широкої популярності набув підготовлений нею разом із Т.П. Бабій, Л.Л. Кохановою та ін. біографічний довідник «Біологи» (К.: Наук. думка, 1984), який містить відомості про життя та наукову діяльність понад 1600 вчених, які вплинули на прогрес біологічної науки. Також у співавторстві вона підготувала біобібліографію визначного генетика та селекціонера, академіка АН УРСР М.М. Гришка (К.: Наук. думка, 1977), висвітлила персональний склад біологів у монографії «Історія АН УРСР» (К.: Наук. думка, 1979).

Галиною Георгіївною Костюк всебічно досліджено наукову біографію українського ботаніка та фізіолога рослин, академіка АН УРСР, професора Київського політехнічного інституту й завідувача кафедри ботаніки Київського медичного інституту Є.П. Вотчала, та разом із В.Є. Вотчал-Словачевською видано монографію «Євген Пилипович Вотчал» (К.: Наук. думка, 1991).

У книгах «Ювілеї науки» 1988 та 1989 рр. вона написала розділи, присвячені фізіологам рослин А.Т. Болотову та Д.А. Сабініну, підготувала низку біографічних статей про вчених-біологів у енциклопедії «Хто є хто в Україні» (К., 1997), дослідила наукову школу визначного біолога, академіка АН УРСР М.Г. Холодного.

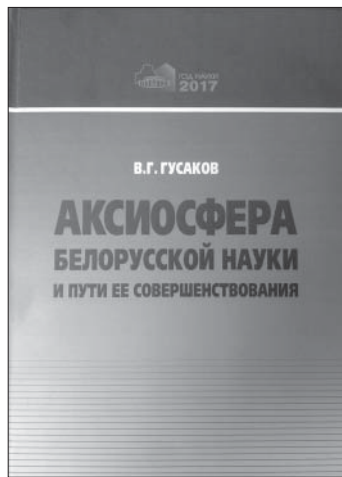
Галина Георгіївна вивчала й діяльність наукових колективів, товариств та науково-освітніх осередків. Нею підготовлено матеріал для монографії «Популяризація науки в Україні: Історія та сучасність» (К., 1992), присвячений Київському товариству сприяння початковій освіті. У межах планових тем відділу «Історія природознавства в Україні» та «Дослідження досвіду та соціального розвитку АН України» нею разом із С.П. Рудою написано розділи про діяльність Ново-Александрійського інституту сільського господарства та лісівництва, Острозької академії, Українського патолого-анатомічного інституту, Сільськогосподарського відділення Київського політехнічного інституту, розвиток біології у Київському університеті, створення мережі інститутів біологічного профілю, стан галузі сільськогосподарства у 50—60 рр. XX ст., зокрема вплив Т.Д. Лисенка та сесії ВАСГНІЛ 1948 р. на розвиток біологічних наук в Україні.

Останнім часом Г.Г. Костюк працювала над плановою темою «Розробка методології і створення фактологічної бази історії НАН України та формування її анотованого хроніко-бібліографічного показника», а також виконувала пошукову тематику з історії ракетно-космічної техніки в Україні, в межах якої у 2016 р. спільно з Ю.О. Храмовим та Ю.І. Мушкалом опублікувала статтю «Піонери ракетно-космічної науки і техніки».

Дослідниця друкувалась у фахових журналах, зокрема «Нариси з історії природознавства і техніки», «Питання історії природознавства і техніки», «Наука та наукознавство». Брала участь у міжнародних наукових конференціях — Міжнародному конгресі українців, київських симпозиумах з наукознавства та історії науки тощо. Виконувала обов'язки вченого секретаря відділення історії науки ЦДПІН ім. Г.М. Доброва АН України. Була відзначена медаллю «Ветеран праці».

Всі, хто знав Галину Георгіївну, пам'ятають її як високоосвічену, талановиту і творчу особистість, оптимістичну, життєрадісну, доброзичливу і чуйну людину, яка любила людей і завжди була готова прийти на допомогу. Вона захоплювалась вирощуванням цікавих рослин, із задоволенням пригощала колег горіхами та яблуками зі свого саду, домашнім вином. Постійно читала художню літературу і була в курсі останніх новинок, любила подорожувати. Через життєві обставини Галина Георгіївна Костюк не захистила кандидатську дисертацію, яка була нею підготовлена. Проте у професійному колі її вважали дослідницею докторського рівня, однією з тих, хто знаходився біля витоків формування історії науки в Україні як наукового напрямку. Колеги щиро сумують через цю втрату та висловлюють співчуття рідним і близьким Галини Георгіївни.

МИР ЦЕННОСТЕЙ БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ



В издательстве «Беларуская навука» вышла книга В.Г. Гусакова «Аксиосфера белорусской науки и пути ее совершенствования»¹, которая не может не вызвать интереса у нас, науковедов. Автор, председатель Президиума Национальной академии наук Беларуси, поместив в нее целый ряд текстов своих публичных выступлений и докладов, стремится ввести читателя в мир ценностей и норм, которые, по его убеждению, характерны для ученых возглавляемой

им академии наук, показать ее эволюцию и перспективы развития. Он подчеркивает уникальность данной структуры, поскольку на нее в Беларуси, с одной стороны, «возложены функции не только организации выполнения научных работ по разным направлениям, но и формулирования приоритетов научных исследований в контексте задач государства, формирования и подготовки научного потенциала, разработки программ, научных исследований по приоритетам развития и освоения полученных результатов в различных сферах народного хозяйства», с другой стороны «Академия — это истинно научная организация (совокупность учреждений), которая призвана осуществлять свою деятельность по законам и принципам творческого труда, свободы поиска и уважения каждого научного мнения».

Читая эту книгу, мы не можем не сравнивать то, что в ней говорится, с украинскими реалиями. Несколько неожиданно для украинского читателя звучит, к примеру, неоднократно подчеркнутая в ней констатация, что НАН Беларуси только 25 %

¹ Гусаков В.Г. Аксиосфера белорусской науки и пути ее совершенствования. Минск: Изд. «Беларуская навука», 2017. 439 с.

затрачиваемых ею средств получает из государственного бюджета, две трети — забирает, выполняя заказы различных предприятий и организаций, завоевывая отечественные и зарубежные гранты. Конечно, НАН Украины тоже знала времена, когда заработанные средства превышали госбюджетные ассигнования. Но это было в конце восьмидесятых годов, когда экономика пребывала в гораздо более стабильном состоянии и имел место платежеспособный спрос с ее стороны на результаты научных исследований и разработок. Оказывается, в Беларуси такой спрос существует и сейчас, чего (увы!) практически не стало в Украине.

Автор описывает масштабные шаги, которые осуществляются в Беларуси для укрепления опытно-производственной базы Национальной академии наук: создание научно-технологических кластеров и высокотехнологических предприятий, национальных исследовательских лабораторий и центров (к примеру, созданы Центр ДНК-технологий, Международный научно-медицинский центр «Клеточные технологии»). В состав НАН Беларуси передано несколько научно-производственных объединений.

И снова напрашивается сравнение: НАН Украины, имевшая в свое время самую мощную из всех республиканских академий опытно-производственную базу, вынуждена была ее кардинально сократить из-за отсутствия платежеспособного спроса — ведь все эти предприятия не получали денег от государства, а существовали за счет выполнения заказов промышленности. Не стало заказов, и они не смогли выжить. Так что в этом мы можем только по-доброму позавидовать белорусским коллегам.

И все-таки численность исследователей в Беларуси, в том числе в ее Национальной академии наук, сокращается. Автор оптимистично уверяет читателя, что это не очень страшно, но тревога по поводу потери престижности профессии ученого, ухода из науки ученых младшего и среднего поколения звучит во многих его выступлениях. Он отмечает, что многие страны, в том числе Россия, предлагают для ученых условия жизни и работы, которых Беларусь пока не может обеспечить.

А ведь для такой тревоги есть все основания. Наши сравнительные изыскания показывают, что численность исследователей на один миллион населения, то есть показатель, являющийся наиболее простым индикатором научной обеспеченности инновационного развития страны, который в начале нынешнего столетия в Беларуси нарастал, начиная с 2009 г. падает. Он в полтора раза ниже, чем в России (хотя на 30 % выше, чем в «лидирующей» в плане уничтожения своего научного потенциала Украине), почти вдвое ниже, чем в среднем по странам ЕС, и в 2,4 раза ниже, чем в Германии.

В этой связи большой интерес представляют шаги, которые предполагается осуществить для привлечения молодежи в науку и предотвращения «цепной реакции утечки мозгов» из науки в рамках охарактеризованной в книге В.Г. Гусакова Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь. В частности, предлагается реализовать новую систему мотивации научно-технической деятельности путем перевода научных сотрудников на персональные условия оплаты труда: «Она будет включать базовый компонент; повышение доплат за ученую степень и звание; надбавки за инновационную и педагогическую деятельность; широкое внедрение механизма лицензионных отчислений (роялти), выплачиваемых авторам-разработчикам интеллектуального продукта». Предполагается также для ушедших на пенсию докторов и кандидатов наук установить надбавку к пенсии, соответствующую той доплате, которую они получали за ученую степень и звание.

Хочется привести еще одну цитату из рецензируемой книги. «Коренные и резкие преобразования в науке недопустимы. Наука — это очень тонкая сфера, научный потенциал складывается годами и десятилетиями, а научный поиск основан на весьма чувствительных ко всем изменениям творческих отношениях. Реорганизации и реформы не располагают к работе, к тому же любая перестройка ослабляет научный потенциал и вносит неизбежные, а порой и непоправимые противоречия в творческий процесс. После реформы науке надо еще немало времени, чтобы восстановиться, и без крупных потерь, как правило, не обходится. Необходим здоровый консерватизм, продуманное и поэтапное совершенствование...».

В этой связи уместно обратить внимание на рассуждения автора об академической форме организации науки. В одном из своих интервью он говорит: «...потерять накопленный научный потенциал легко: достаточно сократить или прекратить ее финансирование. А создать неимоверно сложно, а порой, бывает, и невозможно. Сейчас, например, ряд постсоветских республик предпринимают неимоверные усилия по воссозданию своей национальной науки, какой она была еще в пору Советского Союза. В частности, Республика Казахстан сожалеет, что упразднила государственную Академию наук, а другие — Таджикистан, Киргизстан просто завидуют Беларуси и просят помочь в возрождении своих академий наук. Ведь высокоорганизованная Академия наук — это не только основа инновационности экономики, но и показатель образованности, культуры и развитости страны». Эти мысли, прозвучавшие в ответ на вопрос корреспондента газеты «Веды» и свидетельствующие о том, что и Беларусь не обошли дискуссии на эту тему, в которых «смелые и решительные» дилетанты утверждали, что академии наук уже изжили себя в сегодняшнем мире, можно подкрепить результатами недавно проведенного в нашем институте анализа: за прошедшие 75 лет число академических организаций в мире удвоилось, а уже после 2000 года оно возросло еще на 19.

Сегодня к НАН Беларуси перешло руководство Международной ассоциацией академий наук (МААН). Как видно из книги (с. 243), В.М. Гусаков еще в 2015 году считал, что настало время вдохнуть в МААН новую жизнь, придать ей больший вес и повысить статус. Пожелаем ему преуспеть в этом. Надеюсь, что научный совет по науковедению МААН, базировавшийся на нашем институте, постарается способствовать ему в этом.

*А.С. ПОПОВИЧ, главный научный сотрудник,
д. э. н., заслуженный деятель науки и техники Украины,
лауреат премии НАН Украины, НАН Беларуси и АН Молдовы,
ГУ «Институт исследований научно-технического
потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»*