

економического анализа определена ведущая роль информации и знания в формировании постиндустриальной экономики. Взаимодействие системы "информация — человек — знания" с системой "общество — человек" формирует научно-методологическую основу для инновационного развития постиндустриальной экономики. Синергия является фундаментом природных и социальных творческих процессов. В статье показана целесообразность применения системного подхода к пониманию внутренней взаимосвязи категорий "информация" и "знание". Рассмотрена взаимосвязь "индивидуальной автономии" с одновременной "принадлежностью к целому" с прохождением соответствующих этапов развития. Предложена новая парадигма современного социально-экономического развития, которая состоит из шести взаимосвязанных уровней.

Ключевые слова: система, инновационное развитие, информация, знания, синергия, индивидуальная и социальная информация, общество, постиндустриальная экономика, парадигма.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Пархоменко Олексій Володимирович — канд. екон. наук, доцент, докторант ДВНЗ "Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана", пр. Перемоги, 54/1, м. Київ, Україна, 03680; +38 (061) 220-95-85; pav_ua@i.ua

Пархоменко Володимир Дмитрович — д-р техн. наук, професор, с.н.с. Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-00-50; iiv1director@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Parkhomenko O.V. — PhD in Economics, Associate Professor, Doctoral Candidate of Kyiv National Economics University named after V. Hetman, 54/1, Peremogy Av., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (061) 220-95-85; pav_ua@i.ua

Parkhomenko V.D. — Doctor of Science in Engineering, Professor, Senior Researcher of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044)521-00-50; iiv1director@gmail.com

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Пархоменко А.В. — канд. экон. наук, доцент, докторант ДВНЗ "Киевский национальный экономический университет им. В. Гетьмана", пр. Победы, 54/1, г. Киев, Украина, 03680; +38 (061) 220-95-85; pav_ua@i.ua

Пархоменко В.Д. — д-р техн. наук, профессор, с.н.с. Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-00-50; iiv1director@gmail.com



УДК 001.007:331.108.23

О.С. ПОПОВИЧ, д-р екон. наук, заслужений діяч науки і техніки України

І.О. БУЛКІН, канд. екон. наук

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В КАДРОВОМУ ПОТЕНЦІАЛІ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ

Резюме. У роботі проаналізовано динаміку кадрового потенціалу української науки за роки незалежності, показано, що, крім значного зменшення загальної кількості науковців (падіння чисельності дослідників більш ніж учетверо), відбулися істотні структурні зміни за секторами та галузями науки, а також віковою структурою наукових кадрів. Найбільших втрат зазнав, зокрема, найближчий до потреб виробництва галузевий сектор — число виконавців НДДКР скоротилося в ньому в 7,3 разу (тоді як у академічному секторі — в 1,8 разу). Якщо на початку 90-х близько 70% у вітчизняній науці займав галузевий сектор, а академічний — лише близько 18%, то вже у 2013 р. через скорочення галузевого сектору частка академічного стала найбільшою, перевершивши 44%. За останні 20 років в Україні більш ніж подвоїлась частка природничих наук, але не за рахунок зростання абсолютної чисельності науковців (вона за цей період зменшилась більш ніж у півтора рази), а внаслідок ще більш швидкого падіння кадрового потенціалу технічних наук (майже в шість разів!). Багаторічне регулярне скорочення кадрів у наукових установах вкрай негативно вплинуло на вікову структуру дослідників як у НАН України, так і в Україні загалом. Автори доводять: якщо не буде вжито рішучих заходів для закріплення в науці дослідників, насамперед середнього віку, який вважається найбільш продуктивним, то вже у середньостроковій перспективі здатність до відтворення кадрового потенціалу науки в Україні буде втрачена.

Ключові слова: кадровий потенціал української науки, дослідники, сектори науки, галузі науки, вікова структура науковців, падіння чисельності науковців.

ВСТУП

Збереження і нарощування науково-технічного потенціалу, створення умов для його ефективного використання з метою примноження наукових знань, розвитку економіки, підвищення обороноздатності, розв'язання багатьох інших суспільних проблем сьогодні є пріоритетом державної політики не тільки в розвинутих країнах, а й у багатьох державах Азії, Африки, Латинської Америки — навіть тих, які донедавна не мали своєї національної науки. Подібні зобов'язання взяла на себе і Україна, підписавши Угоду про асоціацію з ЄС. В Угоді, зокрема, йдеться про те, що “Сторони розвивають та посилюють наукове та технологічне співробітництво з метою як наукового розвитку як такого, так і зміцнення свого наукового потенціалу для вирішення національних та глобальних викликів...”, а також: “розвивають свій науковий потенціал з метою дотримання глобальної відповідальності та зобов'язань у таких сферах, як охорона здоров'я, захист навколишнього середовища, зокрема зміна клімату та інші глобальні виклики”. Крім того, в статті 375 Угоди йдеться і про розвиток науково-технологічного потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності економіки та суспільства.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Щоб почати реалізовувати перелічені зобов'язання, особливо важливо проаналізувати, що насправді сьогодні являє собою науковий потенціал України, як він змінився за роки незалежності. Одним із напрямів такого аналізу

має стати вивчення динаміки наукових кадрів як ключової складової цього потенціалу та найважливішого фактора його життєздатності.

Мета роботи полягає у визначенні особливостей змін кадрового потенціалу і проблем, які вимагають невідкладного реагування держави та наукової спільноти.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Як підкреслювалось у [1], за останні 25 років кадровий потенціал вітчизняної науки зменшився більш ніж учетверо. Однак при диференційованому розгляді в аспекті секторів наукової системи характер і темпи змін виявились різними.

На початку 90-х років минулого століття основна частина кадрового потенціалу науки працювала в організаціях так званого галузевого сектору (термін з'явився у радянські часи для позначення організацій, відповідальних за науковий супровід галузей народного господарства): 66,8% працівників основної діяльності (не враховуючи сумісників) та 65,4% дослідників. Інший сектор — академічний (позначає організації, підпорядковані науковим установам) — становив менше однієї п'ятої частини наукового потенціалу України (18,5% працівників основної діяльності та 17,1% дослідників). Дослідники і техніки є фахівцями, які безпосередньо виконують наукові та науково-технічні роботи. На **рис. 1** представлено динаміку чисельності цієї облікової групи в Україні у 1991–2015 рр.

Перші роки незалежності продемонстрували вкрай різку динаміку: вже за 1992–1995 рр.

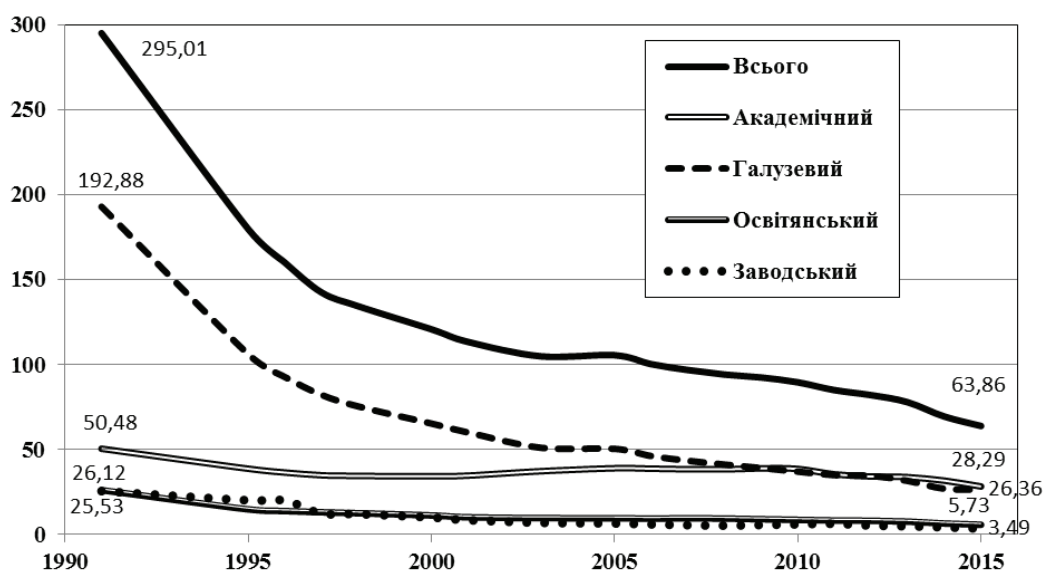


Рис. 1. Динаміка зміни кількості фахівців, які виконують наукові та науково-технічні роботи в Україні за секторами науки, тис. осіб

чисельність виконавців наукових і науково-технічних робіт у галузевому секторі науки, який раніше був значною мірою орієнтований на кооперацію в межах СРСР, зменшилась майже удвічі. Тоді як у академічному секторі зменшення становило лише 23,3%, а в заводському секторі (термін застосовується для позначення наукових підрозділів та організацій при виробничих підприємствах) — 21,3%. У подальшому темпи скорочення на рівні всієї наукової системи дещо уповільнилися, а в окремих секторах навіть спостерігалися коливання знаку приросту. Більш наочно динаміку наукових кадрів у кожному з секторів демонструє **рис. 2**, на якому річні значення представлені у відносних одиницях, де за одиницю була прийнята кількість фахівців, зайнятих науковими та науково-технічними роботами у відповідних секторах науки у 1991 р.

У 1995–2013 рр. темпи загального скорочення чисельності виконавців зменшились удвічі й прискорились лише за останні два роки. Принаймні до 2010 р. найбільш значне “урізання” в абсолютному вимірі відбувалося у галузевому секторі, який до того часу зберігав лідерську позицію серед інших. Після 2010 р. характер динаміки у галузевому секторі не зазнав суттєвих змін, але за урядів М. Азарова та А. Яценюка відбулось прискорене скорочення академічного, а також заводського та освітянського секторів. Підсумки багаторічного нищення кадрового потенціалу української науки можна охарактеризувати так: загальна чисельність виконавців робіт з 1991 по 2015 рр. зменшилось у 4,6 разу,

в тому числі у галузевому секторі — в 7,3 разу, у секторі ВНЗ — в 4,5 разу, в заводському — в 7,1 разу, в той час як в академічній науці — лише в 1,8 разу. Загальну динаміку визначили майже співпадаючі темпи негативних змін у галузевому, освітянському та заводському секторах науки, які фактично нейтралізували помірну динаміку в академічному секторі. На відміну від решти секторів і попри всі складнощі з фінансуванням у ньому в 2000–2005 рр. відбувалось зростання чисельності виконавців робіт, у 2006–2010 рр. вона стабілізувалася, але потім почала прискорено зменшуватись.

Не менш разючою виявилась міра скорочення й чисельності працівників основної діяльності (ця облікова категорія додатково до виконавців науково-технічних робіт включає допоміжних та інших працівників наукових організацій): при загальному зменшенні їх числа в 4,4 разу, в галузевому секторі — у 6,2 разу, у секторі ВНЗ — в 4,9 разу, в академічному — в 2,1 разу, в заводському — в 6,4 разу.

Ці цифри свідчать про те, що найбільш близька до потреб виробництва галузева та заводська наука в Україні в основному вже майже знищена. Лише невелика частина організацій, таких, наприклад, як КБ “Луч”, НТК “Антонов”, КБ “Південне” та деякі інші, продовжує працювати, хоча й переживає дуже нелегкі часи. В академічному секторі науки динаміка виявилася повільнішою, але різко загальмувалося оновлення кадрового потенціалу, через що серед дослідників академії зараз переважають учені

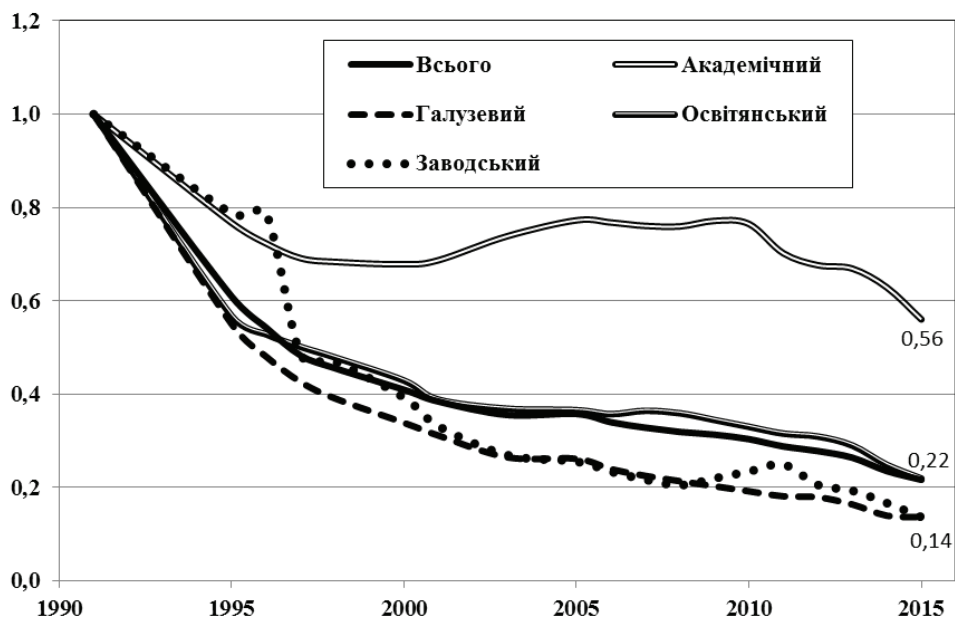


Рис. 2. Динаміка зміни кількості фахівців, які виконують наукові та науково-технічні роботи за секторами науки у 1991–2015 рр. відносно рівня 1991 р., частка одиниці

похилого віку, особливо порівняно з комерційно орієнтованими структурами вітчизняної науки. Тому відносно помірне скорочення в цьому секторі не має вводити в оману: чимала частина академічних інститутів фактично балансує на межі, за якою перспектива відновлення наукового потенціалу вже може бути втрачена. До того ж у НАН України число працюючих на підприємствах дослідно-виробничої бази (фактично це був місток, що забезпечував безпосередній зв'язок академічних інститутів технологічного профілю із виробництвом) упало більш ніж у 23 рази! Отже, є об'єктивні підстави для висновку, що українська наука вже дійшла до критичного стану, який було зроблено в затверджених Верховною Радою України 11 лютого 2015 р. рекомендаціях парламентських слухань "Про стан та законодавче забезпечення розвитку науки та науково-технічної сфери держави" (слухання відбулися 2 липня 2014 р.).

Крім кількісних змін у загальній чисельності наукового потенціалу країни, кардинально трансформувалась і його секторальна структура: якщо на початку 90-х близько 70% у ньому займала галузева наука, а академічний сектор — лише близько 18%, то вже у 2013 р. через скорочення галузевого сектору частка акаде-

мічного стала найбільшою, перевершивши 44%. А якщо врахувати рівень кваліфікації кадрів, авторитетність наукових шкіл, то стає зрозумілим, що нині саме він визначає обличчя української науки і є її найбільш потужною складовою.

Однак зміни в академічному секторі також мали різну динаміку, що видно з **табл. 1** та **2**, а ще більш наочно — з **рис. 3** та **4**.

У період до 2000 р. чисельність працівників основної діяльності в НАН України зменшилась в 1,86 разу, а в академії аграрних наук — в 1,34 разу, проте істотно збільшилась чисельність в академії медичних наук — в 1,76 разу. Зовсім іншою була динаміка створених після 1995 р. академії наук — зокрема педагогічних та правових: їх кадровий потенціал хоч і зростав аж до 2013 р., але все одно лишався надто малим для того, щоб помітно вплинути на негативну тенденцію за сектором загалом. Особливо це стосується створеної у 1996 р. Національної академії мистецтв України, чисельність працівників у якій становила у 2012 р. лише 115 осіб. А в останні два роки скорочення відбулось уже в усіх академіях.

Як бачимо, попри намагання сповільнити зменшення чисельності виконавців науково-технічних робіт, вже до 2000 р. НАН України

Таблиця 1

Кількість працівників основної діяльності в установах національних академії наук України, осіб

| | 1991 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| НАН | 63466 | 46634 | 34042 | 38705 | 37480 | 30824 |
| НААН (аграрних наук) | 19711 | 18135 | 14716 | 14220 | 12434 | 7319 |
| НАМН (медичних наук) | | 2562 | 4498 | 4998 | 5162 | 4493 |
| НАПН (педагогічних наук) | | 859 | 998 | 1148 | 1380 | 1187 |
| НАПрН (правових наук) | | | 79 | 155 | 248 | 262 |

Таблиця 2

Кількість виконавців наукових і науково-технічних робіт в установах національних академії наук, осіб

| | 1991 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| НАН | 41368 | 28225 | 22987 | 25768 | 25196 | 20393 |
| НААН (аграрних наук) | 13255 | 12378 | 10304 | 9192 | 8586 | 5477 |
| НАМН (медичних наук) | | 1794 | 3269 | 3573 | 3589 | 3125 |
| НАПН (педагогічних наук) | | 674 | 804 | 871 | 1066 | 911 |
| НАПрН (правових наук) | | | 72 | 102 | 176 | 205 |

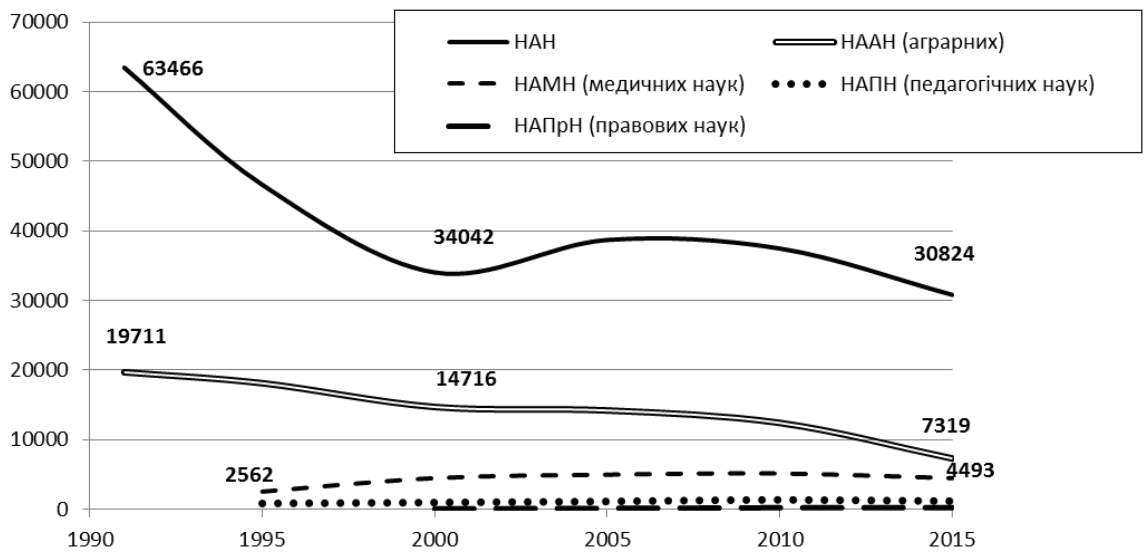


Рис. 3. Динаміка зміни кількості працівників основної діяльності національних академій наук України, осіб

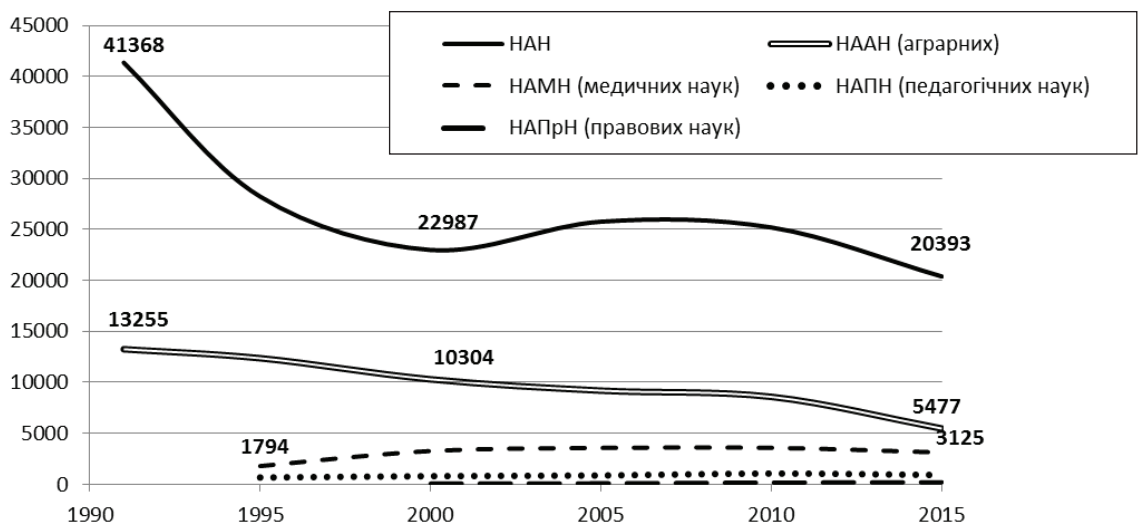


Рис. 4. Динаміка зміни кількості виконавців наукових і науково-технічних робіт в установах національних академій наук України, осіб

втратила майже половину. В наступне п'ятиріччя її вдалося дещо наростити, однак через подальше скорочення у підсумку чисельність у 2015 р. становила лише 49,3% від рівня 1991 р., що для НАН є історичним мінімумом.

Динаміка чисельності виконавців робіт у Національній академії аграрних наук України виявилась ще більш різкою: без стрибків у 90-х роках, але з різким скороченням у 2010–2015 рр., внаслідок чого рівень 2015 р. становив лише 41,3% від значення 1991 р. Більш наочно динаміку наукових кадрів національних академій України (а отже, і міри сприяння держави їх розвитку) відображено на **рис. 5** та **6**, де вона показана у відносних одиницях. Підтримка ново-

утворених академій також була різною: найбільш стрімке зростання кількості науковців відбувалося в Національній академії правових наук — число виконавців досліджень і розробок за п'ять років зросло більш ніж утричі, на другому місці — Національна академія медичних наук — у два з половиною рази, в півтора рази наростила число дослідників Національна академія педагогічних наук. Хоча, як вже відзначалось, загальна чисельність новостворених академій надто мала, щоб вплинути на сумарне скорочення академічного сектору науки України.

Водночас представлена на **рис. 6** динаміка чисельності працівників основної діяльності свідчить, що після 2010 р. уже й для ма-

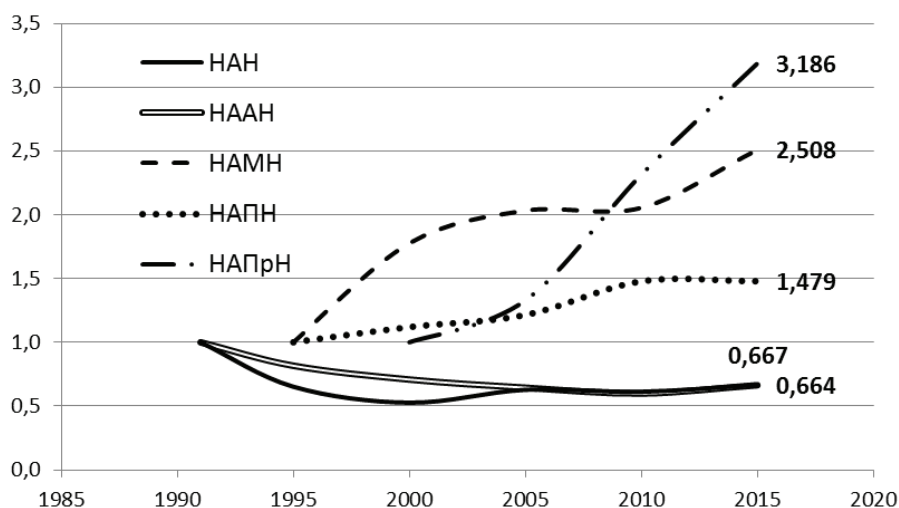


Рис. 5. Динаміка зміни кількості виконавців наукових і науково-технічних робіт у національних академіях наук України відносно рівня 1991 р., частка одиниці

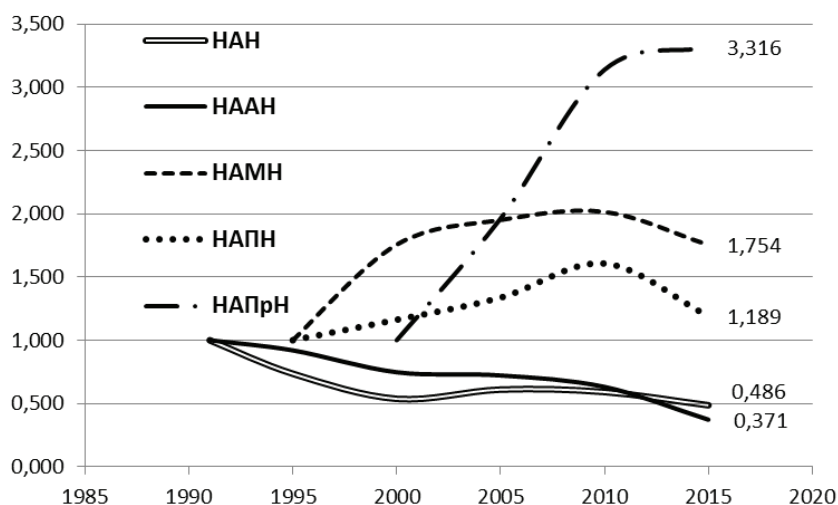


Рис. 6. Динаміка зміни чисельності працівників основної діяльності національних академії наук України відносно рівня 1991 р., частка одиниці

лочисельних академії «режим максимального сприяння» змінився на протилежний: зростання чисельності працівників для НАПрН припинилося, а для НАМН та НАПН вона навіть почала падати. Отже, аналіз еволюції кадрового складу академічного сектору вітчизняної науки, попри те, що він менш ніж інші її сектори постраждав у процесі «цілеспрямованого урізання» наукового потенціалу країни, також підтверджує нелегкий, часом навіть критичний стан, в якому опинилися і академічні інститути.

Значні зміни відбулися також у дисциплінарній структурі вітчизняної науки. Як бачимо з **рис. 7**, кардинально зменшилась частка колись найпотужнішої групи наук — технічних. За останні 20 років більш ніж подвоїлась частка природничих наук, але не за рахунок зростання

абсолютної чисельності науковців (вона за цей період зменшилась більш ніж у півтора рази), а в результаті ще більш швидкого падіння кадрового потенціалу технічних наук (майже в шість разів!).

Між тим істотно зросла відносна частка суспільних і гуманітарних наук, хоча реальне збільшення кількості дослідників відбулося тільки в останніх, чисельність же суспільствознавців до 2010 р. збільшувалась, але потім почала падати і у 2015 р. їх стало навіть на 20% менше ніж було у 1995-му.

Багаторічне перебування наукових установ в умовах регулярного скорочення кадрів вкрай негативно вплинуло на вікову структуру дослідників як у НАН України, так і в Україні загалом (див. **рис. 8 а та б**).

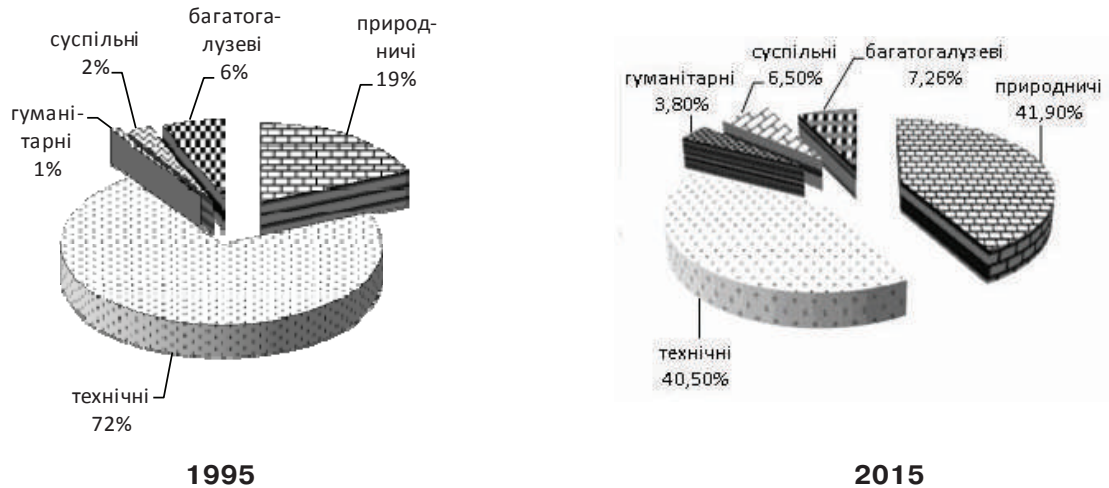


Рис. 7. Зміна розподілу дослідників за галузями науки за останні 20 років

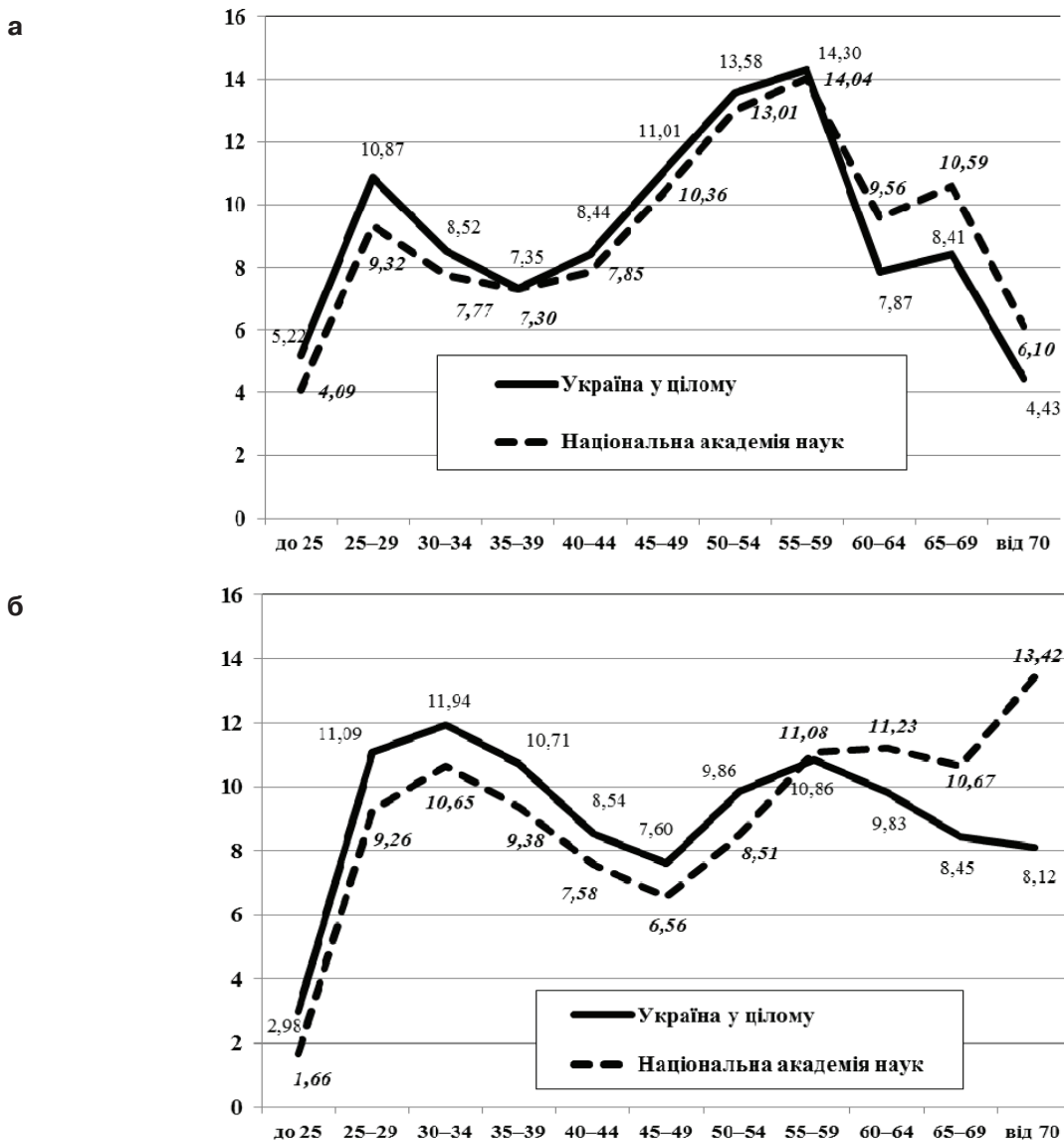


Рис. 8. Вікова структура дослідників України загалом та у НАН України: а — 2006 р.; б — 2015 р.

Локальний максимум, що відповідає віковій групі “30–34 роки”, свідчить: незважаючи на падіння престижності професії науковця, молодь у науку продовжує йти. Молодь навіть почала активніше йти в науку, проте після 2012 р. її представництво там почало істотно скорочуватись. Набувши достатньо високої кваліфікації, молоді дослідники масово покидають наукові установи в пошуках більш достойної оплати праці, яка дала б можливість прогодувати сім’ю. У структурі наукових кадрів утворився “провал”, що відповідає віковій групі від 40 до 49 років. Причому провал цей збільшується з року в рік. Натомість, у віковій структурі є і другий максимум, що відповідає сукупності вікових груп від 55 років, причому в НАН України він істотно більший за перший. Дискусійним є питання, наскільки згубною для науки є подібна структура і чи залишаються ній відкритими можливості для інтенсивного нарощування наукового потенціалу на базі кооперації між наймолодшими та найстарішими поколіннями дослідників [4; 5]. Однак якщо не буде вжито рішучих заходів для закріплення в науці дослідників, насамперед середнього віку, який вважається найбільш продуктивним, то вже у середньостроковій перспективі здатність до відтворення кадрового потенціалу в Україні буде втрачена (в деяких наукових колективах це вже стало фактом). Проте не викликає сумнівів, що існуюча нині вікова структура дослідників в НАН України не може вважатися здоровою.

Основна причина скорочення кадрового потенціалу вітчизняної науки — дефіцит фінансування. Не тільки з державного бюджету — адже в 1991 р. фінансування науки за рахунок державного бюджету України становило лише 11,9% від загальних коштів, що витрачались на науково-технічні роботи (решта — кошти замовників та витрати з бюджету СРСР). У 2015 р. в умовах падіння попиту на науку, зумовленого зміною структури вітчизняної економіки (зокрема втратою її високотехнологічних секторів) частка держави у фінансуванні науки після різких коливань номінально потроїлась (34,5%). Однак потроїлась майже без збільшення інвестицій — внаслідок зменшення коштів, що надходили з інших джерел, а зростання фінансування науки, обчислене у поточних цінах, майже повністю “з’їдалось” інфляцією (див., наприклад, [1]). Так, проти значення 1991 р. обсяг загального фінансування науково-технічної діяльності при обчисленні у постійних цінах у 2015 р. скоротився у 6,17 рази, а за останнє десятиріччя — більш ніж удвічі (при цьому бюджетні витрати зменшились майже вдвічі, тобто держава фактично і не намагалась компенсувати втрату уваги до

науки інших суб’єктів економічної діяльності більш рішучим власним прикладом). Також рівень питомого фінансування працівника основної діяльності у 2015 р. виявився найменшим серед спостережень останнього десятиріччя. Попри тезу щодо значення для країни кадрового потенціалу академічного сектору, саме він, починаючи з 2006 р., перебуває у найгірших умовах. Це стосується як абсолютного рівня питомих витрат на працівника, так і темпів його скорочення порівняно з іншими сегментами наукової системи. Зокрема, в академічному секторі він зменшився в 1,45 рази, а у галузевому — в 1,06 рази при скороченні за системою загалом у 1,2 рази. До того ж питомі витрати в галузевій науці більш ніж удвічі перевищили значення відповідного показника у академічному. Виходить, що від академічної науки багато очікується, але вимоги ніяк не підкріплюються відповідною матеріальною базою.

На наше переконання, необхідно кардинально змінити сам підхід до фінансування науки. Адже для закріплення в ній науковців необхідне не тільки підвищення заробітної плати, а й кошти на заміну застарілого обладнання і закупівлю матеріалів, доступних дослідникам передових країн (наприклад, 66,4% опитаних молодих учених на запитання, чого їм не вистачає для плідної наукової роботи, відповіли: устаткування, а всі інші, без сумніву важливі, фактори отримали у них дещо менший рейтинг). І не можна дивитись на це як на суто соціальну проблему — на прохання поліпшити соціальне забезпечення науковців. Треба нарешті зрозуміти, що сама можливість науково-технологічного та інноваційного розвитку України вже сьогодні стає проблематичною, а розв’язання цієї проблеми безпосередньо залежить від того, чи візьме влада курс на кардинальне збільшення підтримки науки замість послідовного її зменшення, яке здійснювалось в останнє десятиліття, чи почне вона реалізацію цього курсу вже з 2017 р. Замість посилення “економії” на науці, яка закладена в проект державного бюджету на 2017 р., треба передбачити в ньому істотне зростання державної підтримки. Аргументи, які наводять автори проекту: мовляв, у нас подібних прохань на кілька сотень мільярдів — у даному випадку не спрацювають. Адже йдеться про порівняно незначні суми: навіть якщо було б передбачено у 2017 р. збільшення витрат на науку удвічі порівняно з 2015-м, це означатиме, що держава витратить на НДДКР всього 0,4% ВВП — суму, яка не здатна суттєво вплинути на баланс її доходів і витрат. Зазначимо, що у багатьох країнах Європи витрати на науково-технічну діяльність у розмірі 3–5% від обсягу видаткової час-

тини державного бюджету є звичайною практикою.

Надзвичайно важливо також забезпечити для науковців академічного сектору можливість отримувати кошти на виконання робіт не тільки у вигляді інституційного бюджетного фінансування та надходжень у рамках виконання нечисленних міжнародних проектів, а й завдяки участі у державних і недержавних програмах та конкурсах на здобуття наукових грантів. Це передбачено чинним законодавством, але “явочним порядком” усунуто з вітчизняної практики попередніми урядами. Нинішня структура української економіки та її місце у міжнародному розподілі праці значною мірою зумовили падіння попиту на наукові дослідження і розробки виробничників. Тому головним у державній науково-технічній політиці України має стати відновлення такого попиту через створення діючого механізму державного стимулювання інвестицій у науку.

ВИСНОВКИ

Протягом останніх десятиліть відбулися кардинальні кількісні та структурні зміни кадрового потенціалу української науки, які поставили її у критичне становище, зробили проблематичною здатність до самовідтворення і розвитку. Тим самим ставиться під сумнів сама можливість науково-технологічного та інноваційного розвитку України. Отже, назріла необхідність кардинального перегляду політики держави щодо науки та інноваційного розвитку економіки — потрібно радикально посилити підтримку науки замість послідовного її зменшення, як це робилося в останні роки.

O.S. POPOVYCH, Doctor of Science in Economics, Honored Scientist of Ukraine
I.O. BULKIN, PhD in Economics

STRUCTURAL CHANGE IN THE RESEARCH STAFF OF UKRAINIAN R&D

Abstract. *The dynamics of human capacity of the Ukrainian R&D in the years of independence are analyzed. It is shown that in addition to significant decrease in the total number of researchers (drop in the number of researchers by more than four times), there has been significant structural change in R&D sectors and in the age structure of researchers. The largest losses were recorded in the industrial sector, which is closest to the manufacturing requirements, where the number of R&D performers fell by 7.3 times (while in the Academy sector it fell by 1.8 times). While in the early nineties, about 70% of domestic R&D was accommodated in the industrial sector, with the share of Academy sector being only about 18%, the share of Academy sector exceeded 44% in 2013 and become the largest one. Over the past twenty years in Ukraine, the share of natural sciences grew by more than twice, which was not due to the increasing of absolute number of researchers (during this period it decreased by more than half), but because of the more rapid decline of researchers in technical sciences (almost by six times!). Chronic years-long reductions of research staff in research institutes have affected the age structure of researchers in the National Academy of Sciences of Ukraine and across the Ukrainian R&D. The authors demonstrate that if radical measures are not taken to keep researchers in R&D, especially ones in the middle age considered as the most productive one, Ukraine won't be able to reproduce the human capacity of the national R&D in the medium-term perspective.*

Keywords: *human capacity of the R&D, researcher, structural change in R&D, sectors of sciences, reductions of research staff, the age of researchers.*

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Попович А.С. Так как же нам быть с наукой / А.С. Попович, И.А. Булкин [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://commons.com.ua/neveselye-strochki/>
2. Наукова та інноваційна діяльність в Україні, статистичні збірники Держкомстату та Державної служби статистики за 1999–2015 роки.
3. Наука України, статистичні збірники Держкомстату за 1991–1998 рр.
4. Попович О.С. Вікова структура наукових кадрів як фактор життєздатності наукової системи України / О.С. Попович, О.П. Костриця // Наука та інновації. — 2016. — Т. 12, № 2. — С. 5–11.
5. Булкин І.О. Еволюція вікової структури дослідників у організаціях НАН України / І.О. Булкин // Наука та наукознавство. — 2016. — № 4. — С. 31–54.

REFERENCES

1. Popovych O.S., Bulkin I.A. Tak kak zhe nam byt s naukoj [So how do we with science]. Available at: <http://commons.com.ua/neveselye-strochki>
2. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini, statystychni zbirnyky Derzhkomstatu ta Derzhavnoi sluzhby statystyky za 1999–2015 roky [Research and Innovation in Ukraine, the statistical collections of the State Statistics Committee and the State Statistics Service from 1999 to 2015].
3. Nauka Ukrainy, statystychni zbirnyky Derzhkomstatu za 1991–1998 rr. [Science of Ukraine, the State Statistics Committee statistical compilations from 1991 to 1998].
4. Popovych O.S., Kostriysia O.P. (2016) Vikova struktura naukovykh kadriv yak faktor zhyttiezdatnosti naukovoï systemy Ukrainy [The age structure of academic staff as a factor in the viability of the scientific system of Ukraine] *Nauka ta innovatsii* [Science and Innovation], Vol. 12, no. 2. pp. 5–11.
5. Bulkin I.O. (2016) Evoliutsiia vikovoi struktury doslidnykiv u orhanizatsiakh NAN Ukrainy [The evolution of the age structure of researchers in institutions of NAS of Ukraine] *Nauka ta naukoznavstvo* [Science and scientology], no. 4. pp. 31–54.

А.С. ПОПОВИЧ, д-р екон. наук

И.А. БУЛКИН, канд. экон. наук

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КАДРОВОМ ПОТЕНЦИАЛЕ УКРАИНСКОЙ НАУКИ

Резюме. В работе проанализирована динамика кадрового потенциала украинской науки за годы независимости и показано, что, кроме значительного уменьшения общего количества ученых (падение численности исследователей более чем в четыре раза) произошли существенные структурные изменения по секторам и отраслям науки, а также в возрастной структуре научных кадров. Наибольшие потери понес, в частности, ближайший к потребностям производства отраслевой сектор — число исполнителей НИОКР сократилось в нем в 7,3 раза (в то время как в академическом секторе — в 1,8 раза). Если в начале 90-х около 70% в отечественной науке занимал отраслевой сектор, а академический сектор — лишь около 18%, то уже в 2013 г. из-за сокращения отраслевого сектора часть академического стала самой большой, превзойдя 44%. За последние 20 лет в Украине более чем удвоилась доля естественных наук, но не за счет роста абсолютной численности научных работников (она за этот период уменьшилась более чем в полтора раза), а в результате еще более быстрого падения кадрового потенциала технических наук (почти в шесть раз!). Регулярное сокращение кадров в научных учреждениях крайне негативно повлияло на возрастную структуру исследователей как в НАН Украины, так и в Украине в целом. Авторы доказывают: если не будут приняты решительные меры для закрепления в науке исследователей, прежде всего среднего возраста, который считается наиболее продуктивным, то уже в среднесрочной перспективе способность к воспроизводству кадрового потенциала науки Украины будет потеряна.

Ключевые слова: кадровый потенциал украинской науки, исследователи, секторы науки, отрасли науки, возрастная структура научных кадров, падение численности исследователей.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Попович Олександр Сергійович — д-р екон. наук, заслужений діяч науки і техніки України, головний науковий співробітник ДУ “Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України”, б-р Тараса Шевченка, 60, м. Київ, 01032, Україна; +38 050 3803836; olexandr.popovych@gmail.com

Булкін Ігор Олександрович — канд. екон. наук, завідувач Міжгалузевої лабораторії проблем формування і реалізації науково-технологічної політики МОН та НАН України в ДУ “ІДНТПІН ім. Г.М. Доброва НАН України”, б-р Тараса Шевченка, 60, м. Київ, 01032, Україна; +38 0956706081, bulkin@i.ua

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Popovych O.S. — Doctor of Science in Economics, Honored Scientist of Ukraine SI “Institute of Scientific and Technological Potential and Science History Studies named after H.M. Dobrova NAS of Ukraine”; 60, Tarasa Shevchenka Av., Kyiv, Ukraine, 01032; +38 050380-38-36; olexandr.popovych@gmail.com

Bulkin I.O. — PhD in Economics, Head of Interdisciplinary Laboratory of problems of formation and realization of scientific and technological policy MES and NAS of Ukraine in SI “Institute of Scientific and Technological Potential and Science History Studies named after H.M. Dobrova NAS of Ukraine”, 60, Tarasa Shevchenka Av., Kyiv, Ukraine, 01032; +38 095670-60-81; bulkin@i.ua

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Попович А.С. — д-р экон. наук, гл. научн. сотр. ГУ “Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины”, заслуженный деятель науки и техники Украины, б-р Тараса Шевченка, 60, г. Киев, 01032, Украина; +38 050 3803836; olexandr.popovych@gmail.com

Булкин И.А. — канд. экон. наук, зав. Межотраслевой лаборатории проблем формирования и реализации научно-технологической политики МОН и НАН Украины в ГУ “ИИНТПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины”, б-р Тараса Шевченка, 60, г. Киев, 01032, Украина; +38 0956706081; bulkin@i.ua

