Проблеми розвитку науково-технологічного потенціалу

УДК 001.891.3

О.С. ПОПОВИЧ, доктор економічних наук,
головний науковий співробітник,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України»,
e-mail: opopovych@nas.gov.ua
О.П. КОСТРИЦЯ, молодший науковий співробітник,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України»,
e-mail: steps_2004@mail.ru

ПРОГНОЗНІ ОЦІНКИ ЕВОЛЮЦІЇ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ І ЧИСЕЛЬНОСТІ ДОСЛІДНИКІВ В УКРАЇНІ НА НАЙБЛИЖЧЕ ДЕСЯТИРІЧЧЯ

В роботі запропоновано метод прогнозування еволюції вікової структури наукових кадрів в Україні, на його основі здійснено прогноз можливих змін вікового профілю та кількості дослідників на 2020 та 2025 роки для двох випадків: якщо політика держави щодо науки не зміниться та якщо держава вдасться до рішучих заходів для закріплення вчених молодшого та середнього віку в наукових колективах. Продемонстровано, що в першому випадку прискориться деградація української науки, що фактично унеможливить її самовідтворення і безпосередній вплив як на інноваційне оновлення економіки, так і на підготовку висококваліфікованих кадрів. За умови ж закріплення кадрів у наукових установах цього значною мірою можна уникнути, хоча ситуація є настільки запущеною, що відголоски структурних змін у вітчизняній науці, які відбулися протягом останніх років, відчуватимуться і через 10 років: до 2025 року не вдасться сформувати оптимальну вікову структуру науковців, яка забезпечила б гармонійну фазову динаміку рольових функцій науковців у колективах та самовідтворення кадрового потенціалу науки навіть за найоптимістичніших змін у підтримці науки.

Ключові слова: *вікова структура, вікова група, українська наука, прогнозування еволюції наукового потенціалу, дослідник.*

© О.С. ПОПОВИЧ, О.П. КОСТРИЦЯ, 2017

Постановка проблеми. В роботах [1; 2; 3] продемонстровано, що з перших років XXI століття в Україні, Росії та Білорусі почала кардинально змінюватись вікова структура

наукових кадрів: у віковому профілі дослідників з'явився «провал», зумовлений тим, що молоді дослідники, набувши в науці відповідної кваліфікації, почали масово покидати її, шукаючи більш достойної оплати праці в інших сферах трудової діяльності. Тим самим порушувалась фазова динаміка рольових функцій вчених різного віку в дослідницьких колективах [4], що негативно впливало на ефективність наукових досліджень. Попри дискусії з цього питання (див. наприклад [5]) автори переконані, що принаймні до 2015 року така незвична вікова структура наукових кадрів не унеможливлювала життєздатність науки України й не була нездоланною перепоною для інтенсивного нарощування її кадрового потенціалу, тобто за достатньої підтримки держави цей потенціал міг би «розпрямитися» і забезпечити належний рівень підтримки інноваційного розвитку економіки.

Однак процес деградації вітчизняної науки триває: крім небажаної еволюції вікового профілю дослідників відбувається падіння їх загальної кількості та погіршення умов праці й соціального захисту. Тож виникає питання, як довго це може тривати і чи не наближаємось ми до тієї межі, за якою процес згортання наукового потенціалу вже може стати незворотнім. Пошук відповіді на нього визначає **мету дослідження** — побудову прогнозних оцінок цієї еволюції на найближче десятиліття.

Результати дослідження. Розглянемо кілька варіантів можливих змін.

Перший варіант, який багатьом видається найбільш імовірним, — коли впродовж найближчих років нічого не зміниться в ставленні держави до нау-

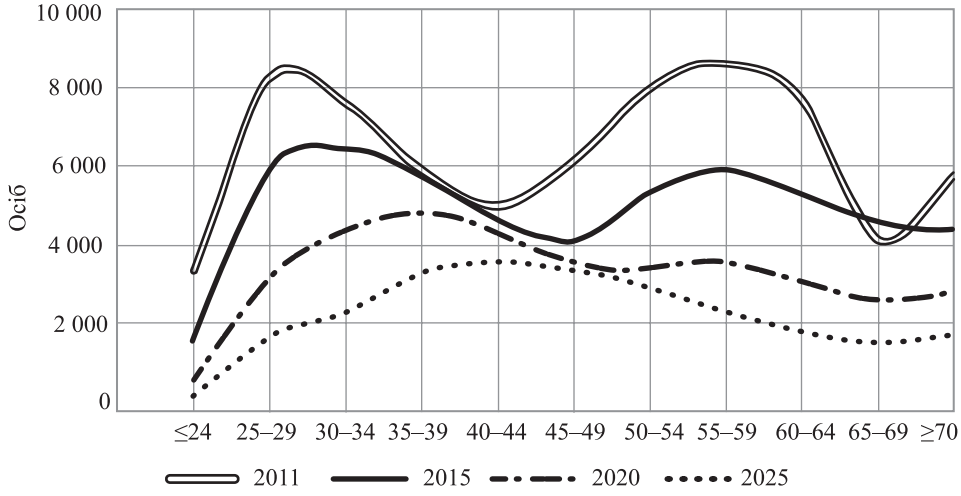

Рис. 1. Порівняння вікових профілів дослідників в Україні у 2011 та 2015 роках з прогнозованими для 2020 та 2025 років для випадку, коли політика держави щодо науки не зазнає кардинальних змін (прогноз 1)

Джерело: побудовано авторами на основі даних [5; 6; 7].

Таблиця 1. **Розрахунок імовірної зміни вікової структури дослідників в Україні до 2020 та 2025 років при збереженні тенденцій останніх років**

№ з/п	Вікові групи	Номер групи										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		≤24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	≥70
1	2011	3382	8210	7591	5853	4967	6130	7961	8624	7699	4168	5793
2	2015	1605	5972	6430	5766	4598	4093	5310	5847	5293	4547	4374
3	2020	602	3180	4333	4882	4230	3587	3413	3545	3068	2635	2830
4	2025	226	1693	2307	3289	3586	3300	2991	2278	1860	1527	1715

Джерело: розраховано авторами з використанням даних [5; 6; 7].

ки і ніяких серйозних заходів для припинення її деградації не буде вжито. При розрахунках будемо виходити з цілком логічної для такого випадку гіпотези, що протягом кожного наступного п'ятиріччя збережуться основні тенденції в динаміці такої структури, які спостерігалися протягом п'яти років, що йому передували.

Однією з цих тенденцій є те, що хоча молодь у всі роки незалежності продовжувала приходити в науку, приплив її останнім часом (особливо після 2012 р.) з року в рік почав зменшуватися. Якщо в ставленні держави до науки нічого не зміниться, є підстави вважати, що в наступні п'ять років відсоток цього зменшення буде таким самим, як і в попереднє п'ятиріччя. Виходячи з цієї гіпотези можна вважати: якщо, наприклад, у 2015 році в наймолодшій віковій групі (≤24 років) було 1605 дослідників, тобто більш ніж удвічі менше, ніж у 2010 р., то найімовірніше у 2020 році їх також буде у стільки ж разів менше, ніж у 2015 р. Аналогічно розраховується і кількість дослідників у вікових групах «25–29», тобто в тих групах, склад яких в основному зумовлюється приходом молоді із зовнішнього до науки середовища. Результати розрахунків представлено на рис. 1 і в табл. 1.

В рядках 1 і 2 табл. 1 представлено статистичні дані, що характеризують кількість дослідників кожної з вікових груп у 2011 (1) та 2015 (2) роках, а в рядку 3 — результати наших розрахунків, які побудовано на згаданій гіпотезі [1].

Проте, починаючи від 30 років, склад дослідників практично вже повністю визначається внутрішньою динамікою наукових кадрів, за винятком

[1]Порівняння слід було проводити із 2010 роком. Але, на жаль, нам недоступні дані за цей рік із розбивкою по 5 років. Однак порівняння вікової структури для 2010 і 2011 років із розбивкою по 10 років, як це було прийнято в тодішній статистиці, свідчить, що вікова структура саме в ці роки змінювалась мало: кількість дослідників до 40 років у цей період практично зовсім не змінилася, а для старших груп зміна становила від 3 до 7 %.

вікової групи «60–65 років», яка отримує деяке поповнення внаслідок переходу на наукову роботу державних службовців, що виходять на пенсію [2]. Отже, дослідники у кожній віковій групі від 30 до 69 — це ті, які 5 років тому були у віковій групі, на 5 років молодшій, за винятком тих, хто пішов з науки, або обрав іншу сферу діяльності, або помер (в роботі використано дані про смертність кожної з вікових груп в Україні [7]). Тож для вікових груп від 30 до 49 років розрахунок здійснювався за формулою:

$$D_{(n)20} = D_{(n-1)15} - P_{(n-1)15} - N_{(n-1)1}\,, \qquad (1)$$

де $D_{(n)20}$ — кількість дослідників вікової групи номером n у 2020 році; $D_{(n-1)15}$ — кількість дослідників вікової групи з номером $(n-1)$ у 2015 році; $P_{(n-1)1}$ — частина дослідників з вікової групи з номером $(n-1)$ у 2015 році, які покинули науку і перейшли до іншої сфери діяльності або залишили науку після виходу на пенсію; $N_{(n-1)15}$ — частина дослідників з вікової групи номером $(n-1)$ у 2015 році, яка буде втрачена за 5 років у результаті смертності.

При розрахунках виходимо з того, що процент дослідників даної вікової групи, які перейшли до інших сфер діяльності, буде таким самим, як і в попереднє п'ятиріччя. Так, порівнюючи дані, представлені в першому та другому рядках табл. 1, можна переконатись, що при формуванні вікової групи «30–34» 2015 року з групи «25–29» 2011 року 21 % її складу залишили науку, аналогічно з наступної — 23 %, далі — 21 % і т. д.

Оцінюючи еволюцію вікового профілю науки у випадку, коли нічого не зміниться у ставленні до неї держави, логічно виходити з гіпотези, що темп зменшення кількості науковців кожної вікової групи у період з 2015 по 2020 рік буде принаймні не нижче, ніж з 2011 по 2015 рік[3]. Цей темп можна охарактеризувати коефіцієнтом:

$$\mu_n = D_{(n-1)11} / D_{(n)15}\,.$$

Тоді чисельність n-ї вікової групи у 2020 році можна оцінити за формулою:

$$D_{(n)20} = D_{(n-1)15} / \mu_n = D_{(n-1)15} \cdot D_{(n)15} / D_{(n-1)11}\,. \qquad (2)$$

Зрозуміло, що подібний розрахунок не може претендувати на надто велику точність, але загальні тенденції еволюції вікового профілю він дозволяє виявити достатньо адекватно.

При розрахунку чисельності вікової групи «≥70 років» необхідно враховувати, що верхня межа її не визначена. Тому до результату, розрахованого за

---

[2] Згідно з українським законодавством, державні службовці після виходу на пенсію мають право працювати на науковій або викладацькій роботі, однак статистика не відзначає суттєвого впливу цього процесу на кількість дослідників.

[3] Через відсутність статистичних даних з п'ятирічним інтервалом за 2010 рік ми використовували дуже близькі до них дані 2011 року (див. примітку 1), проте враховуючи, що саме в цей період прихід молоді в науку був практично незмінним, ця обставина не впливає на точність розрахунків.

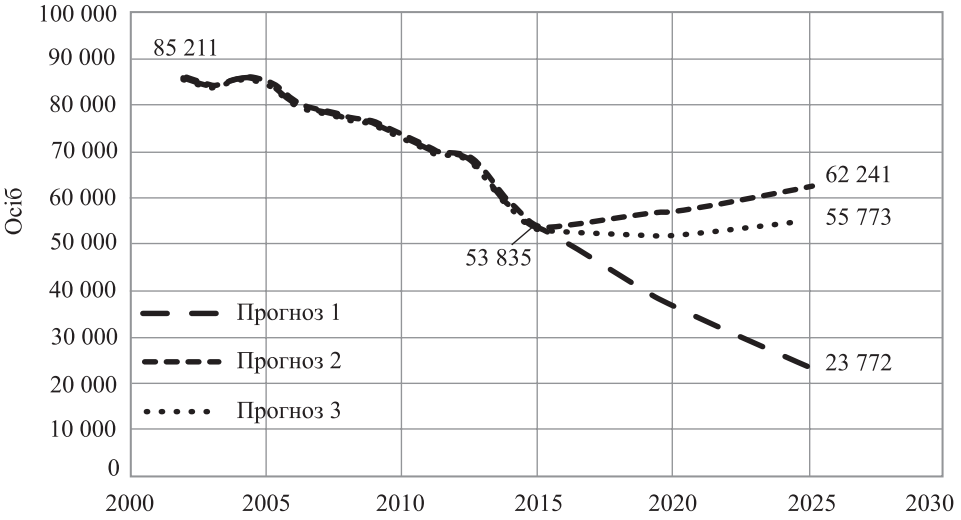

Рис. 2. Динаміка загальної кількості дослідників для різних варіантів прогнозу: «прогноз 1» — варіант, коли ніяких змін у ставлені держави до науки не відбудеться, «прогноз 2» — наслідок кардинальних заходів для закріплення кадрів у наукових установах (без урахування виходу на пенсію), «прогноз 3» — з урахуванням виходу на пенсію
Джерело: побудовано авторами на основі даних [5; 6; 7].

формулою (3) необхідно додати ще й частину тих, хто належав до цієї групи вже у 2015 році:

$$D_{(11)20} = (D_{(10)15} - P_{(10)15}) + (D_{(11)15} - P_{(11)15}). \quad (3)$$

При цьому $P_{(n)1}$ розраховується як:

$$P_{(n)15} = D_{(n)15} \cdot \beta_{(n)},$$

де $\beta_{(n)}$ — коефіцієнт смертності для вікової групи *n*.

Крім того, необхідно врахувати, що значна частина цієї вікової групи (40 %) також залишила науку в період між 2011 і 2015 роками. Результати розрахунків представлено в табл. 1, а також більш наочно на рис. 1.

Як бачимо, водночас із загальним зменшенням кадрового потенціалу слід чекати певного «вирівнювання» профілю: дефіцит кадрів середнього віку порівняно з іншими віковими групами стає відносно незначним, але не тому, що їх стане більше, а внаслідок більш стрімкого зменшення як молодших, так і старших вікових груп.

Прогнозована динаміка вікового профілю демонструє картину стрімкої втрати українською наукою здатності до самовідтворення і високопродуктивної праці, адже порушується традиційна динаміка рольових функцій у наукових колективах, зокрема в частині підготовки наукових кадрів. Крім того, наш прогноз підтверджує, що продовження існуючої ситуації з «державною підтримкою» науки приведе до падіння кількості дослідників у 2,26 раза порівняно з 2015 роком і більш ніж у 3,58 раза порівняно з 2002 р. (див. рис. 2. «прогноз 1»).

Подібний варіант розвитку, а точніше деградації кадрового потенціалу науки ставить під сумнів саму можливість її безпосереднього впливу як на інноваційне оновлення економіки у найближчі роки, так і на підготовку висококваліфікованих кадрів, без яких освоєння навіть зарубіжних технологій у промисловості стає проблематичним. Зауважимо, що вже сьогодні Україна має вкрай недостатнє як для сучасного світу наукове забезпечення свого розвитку — 1183 дослідників на 1 млн населення, в той час середній показник у країнах ЄС у 2003 р. був 3388. При цьому Єврокомісія, констатувавши, що цей показник є недостатнім, визнала необхідним для забезпечення запланованих темпів інноваційного розвитку залучити до європейської науки близько 500 тисяч додаткових дослідників. Керівництво Німеччини, де цей показник 4355, тобто у 3,7 раза більше, ніж в Україні, також офіційно заявляє про недостатню кількість дослідників для забезпечення інноваційного розвитку економіки. Ми ж, «прямуючи до Європи і до європейських стандартів», при такому розвитку подій можемо вийти на рівень менш ніж 600 дослідників на 1 млн населення.

Але якщо будуть створені належні умови праці (перш за все через підвищення заробітної плати та закупівлю сучасного обладнання), відтік молоді і науковців середнього віку має різко зменшитись. Є підстави сподіватись, що це стимулюватиме і прихід молоді до науки. Спробуємо оцінити, як це могло б вплинути на вікову структуру української науки.

Розглянемо спочатку найпростіший для розрахунків випадок: коли всі, хто прийшов у науку, залишаться в ній і не змінюють сферу своєї діяльності[4]. За таких умов цілком ймовірно, що притік молоді в науку зросте щонайменше на 25 %. Ми врахуємо це для першої та другої вікових груп, а для наступних розрахунок проводитимемо за формулами (2) і (3).

$$D_{(n)20} = D_{(n-1)15} - P_{(n-1)15} \text{ та } D_{(n)25} = D_{(n-1)20} - P_{(n-1)20}.$$

На рис. 3. та в табл. 2 представлено результати цих розрахунків для 2020 та 2025 років у порівнянні з віковою структурою дослідників, яка склалася до 2015 року.

Як бачимо з рис. 3., закріплення кадрів молодого і середнього віку може дозволити дещо збільшити кількість науковців у віці від 29 до 40 років, що позитивно вплине на ефективність роботи наукових колективів. Проте тривалий період нехтування цією проблемою призвів до наслідків, які не так легко подолати: за 5 і навіть за 10 років їх не вдасться позбутися повністю.

«Провал» між поколіннями, який з'явився ще в 2005 році як мінімум у кривій вікового профілю для вікової групи «25–29», а в 2015 змістився до групи «45–49», не зникає навіть при активному залученні і закріпленні молоді.

[4]Насправді такого не повинно і не може бути. «Протік» кадрів через наукові установи необхідний як для науки, так і для виробничої сфери. Інша річ, що він не повинен бути настільки великим, щоб обезкровлювати науку.

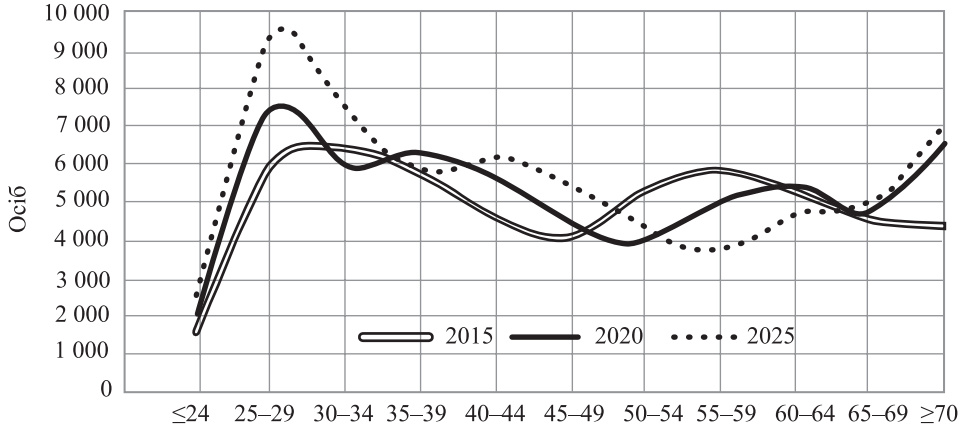

Рис. 3. Прогнозні оцінки вікового профілю дослідників України на 2020 та 2025 роки у порівнянні з 2015 роком для випадку, коли буде вжито кардинальних заходів для закріплення кадрів науки без врахування виходу на пенсію
Джерело: побудовано авторами на основі даних Держстату України.

Таблиця 2. **Результати розрахунків еволюції вікового профілю дослідників України протягом наступного десятиріччя для випадку ефективного їх закріплення в наукових колективах**

Рік	≤24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	≥70
2015	1605	5972	6430	5766	4598	4093	5310	5847	5293	4547	4374
2020	2006	7465	5927	6353	5659	4484	3909	5064	5460	4760	6577
2025	2507	9331	7408	5856	6235	5518	4335	3728	4729	4911	7011

Джерело: розраховано авторами на основі даних [5; 6; 7].

Він лише поступово зміщується до вікової групи «50–54» у 2020 році і далі до «55–59» в 2025 році. Тобто і через 5, і через 10 років все ще відчуватиметься дефіцит дослідників досить продуктивного віку, що не може не вплинути негативно як на ефективність наукового пошуку, так і на підготовку наукових кадрів. Тим самим порушується природна фазова динаміка рольових функцій вчених різного віку в наукових колективах [4] і конче необхідна для самовідтворення науки творча взаємодія різних поколінь вчених.

Отже, нинішня ситуація виявляється настільки запущеною, що для створення нормальної вікової структури наукових колективів, яка дозволяла б вітчизняній науці розвиватися на світовому рівні, навіть таких екстраординарних заходів не достатньо — і через 10 років країна все ще відчуватиме відголоски нинішнього недбалого ставлення до розвитку науки.

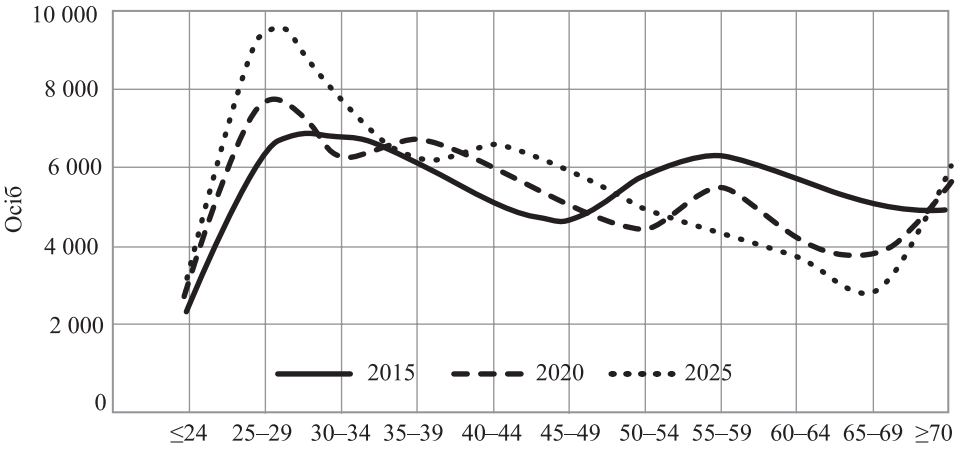

Рис. 4. Прогнозні оцінки вікового профілю дослідників України на 2020 та 2025 роки у порівнянні з 2015 роком для випадку, коли буде вжито кардинальних заходів для закріплення кадрів науки, з урахування виходу частини науковців вікових груп «60–64» та «65–69» на пенсію (прогноз 3)
Джерело: побудовано авторами на основі даних [5; 6; 7].

Водночас, як видно з рис. 2, 3 та 4, активна політика для закріплення кадрів може істотно поліпшити стан кадрового потенціалу, що дозволить вже у 2020 році значно збільшити частку дослідникв у віці 30–45 років, наростити їх загальну кількість, хоча їх вікова структура навіть через 10 років залишиться далекою від оптимальної.

Але слід наголосити: гіпотеза, що всі без винятку науковці, які досягли пенсійного віку, залишаться в науці, викликає цілком обгрунтовані сумніви, адже в період з 2011 по 2015 рік зменшення чисельності вікових груп від 55 до 69 років було значно більшим, ніж втрати через смертність, в чому можна переконатись з табл. 3[5].

Якщо для вікової групи «55–59» таке велике зменшення можна пояснити тим, що і в цьому віці значна частина науковців змінює сферу своєї діяльності, то зменшення у групах понад 60 років пояснюється в основному виходом на пенсію. Тож, вважаючи, що і в наступних пятиріччях цей відсоток буде приблизно таким самим[6], внесемо відповідні корективи в дані, представлені у табл. 2. Результати цих розрахунків дозволяють побудувати криві, що показані на рис. 4 та рис. 2 (прогноз 3).

Як бачимо, профілі на рис. 4 уже схожі з представленими на рис. 3, але не мають важко пояснюваного «злету» старших вікових груп. Вони також до-

[5] Поширене сьогодні уявлення, що всі вони залишаються працювати в наукових установах, як виявляється, не відповідає дійсності.

[6] Якщо ця пенсія буде більше і забезпечить нормальне забезпечення сім'ї науковця, то цей відсоток істотно зросте.

Таблиця 3. **Зменшення чисельності дослідників старших вікових груп унаслідок смертності та фактичне їх зменшення**

Показник	Вікові групи		
	55–59	60–64	65–69
Загальне зменшення, %	32,2	31,3	9
Втрати внаслідок смертності, %	3,8	6,6	10
Частка тих, хто вийшов на пенсію або змінив сферу діяльності, %	23,7	35,1	35,7

Джерело: розраховано авторами на основі даних [5; 6; 7].

зволяють скорегувати прогноз зростання загальної кількості дослідників в Україні (див. рис. 2, прогноз 3).

Саме ці прогнози, на наш погляд, є найбільш імовірними для випадку, коли держава дійсно кардинально змінить свій погляд на підтримку науки й почне активно нарощувати її фінансування.

Як бачимо, і при такому більш реалістичному варіанті розвитку можна за 10 років цілеспрямованої політики закріплення кадрів у наукових установах та підвищення престижності професії науковця досягти певного позитивного ефекту.

Порівняння прогнозу 3 і прогнозу 2, який свідчив про можливість за 10 років збільшити кількість дослідників принаймні на 21 % у порівнянні з 2015 роком (хоча їх все одно лишиться на 23 % менше, ніж у 2002 р., і майже вчетверо менше, ніж на початку 90-х років минулого століття), показує, що навіть в разі реалізації прогнозу 3 вдасться *лише стабілізувати* кадровий потенціал української науки (збільшення на 3,6 % за 10 років навряд чи можна вважати істотним — воно майже в межах похибки розрахунків).

До того ж дефіцит дослідників у віці 45–60 років відчуватиметься і тоді, а відтак вікова структура все ще буде далекою від оптимальної. Отже, нинішня вікова структура наукових кадрів вже не налаштована на зростання наукового потенціалу. І для того, щоб вивести її з цього вкрай тривожного стану, потрібні екстраординарні зусилля.

Багато кому з наших політиків та урядовців здається, що відновлення наукового потенціалу — не надто складне завдання: мовляв, от вийдемо з кризи, трохи розбагатіємо і зможемо розвивати науку. На жаль, вони помиляються — наука є надто складною, чутливою і водночас інерційною системою, щоб можна було довільно регулювати її розвиток, лише перекриваючи, а потім відкриваючи грошові потоки. Знищити науковий потенціал, перекривши канали його підтримки, доволі легко, але створити його на голому місці, навіть маючи для цього значні кошти, значно складніше, а в багатьох випадках і просто неможливо.

Отже, можна констатувати, що навіть самовідтворення науки стало сьогодні в Україні проблематичним. Звичайно, для виведення науки з тако-

го стану потрібні кошти, але не тільки — потрібно нарощувати аспірантуру (особливо в природничих і технічних науках), істотно збільшуючи при цьому стипендію аспірантам, нарощувати соціальний капітал науки, підвищуючи статус і престиж професії дослідника.

В цьому зв'язку можна нагадати досвід ряду країн, які прагнуть якнайшвидше вивести свою науку на світовий рівень і забезпечити прискорення інноваційного розвитку економіки (Китай, Індія та ін.): вони витрачають великі кошти на те, щоб не тільки закріпити вчених у вітчизняній науці, а й повернути тих з них, які виїхали за кордон, створюючи для них надзвичайно привабливі умови роботи й оплати праці і тим самим намагаючись довести масштаби і структуру свого наукового потенціалу до рівня, відповідного сучасним потребам інтенсифікації інноваційного розвитку.

Нам заперечать, що це надто дорого для такої країни як наша, але ж наша влада не шкодує коштів для оплати «на світовому рівні» закордонних менеджерів та борців із корупцією. Невже передова наука для нас, для майбутнього країни менш важлива, ніж сучасний менеджмент?!..

Висновки. Запропонований метод прогнозування дозволяє зробити оцінки ймовірної еволюції не тільки вікової структури, а й кількісних характеристик кадрового потенціалу науки. Здійснені розрахунки свідчать, що внутрішні закономірності її розвитку зумовлюють принципову неможливість довільного регулювання вікової структури наукових кадрів, демонструють, що бездумне скорочення державної підтримки науки вже призвело до негативних наслідків, які навряд чи вдасться усунути до 2025 року навіть за умови кадинальних позитивних змін політики держави в цьому питанні. Однак цілеспрямовані заходи для закріплення в науці вчених молодшого та середнього покоління могли б не тільки істотно поліпшити вікову структуру кадрового потенціалу, а й зупинити подальшу деградацію української науки.

Якщо ж цих змін не станеться в найближчі роки, відбуватиметься деградація наукового потенціалу, яка зробить неможливим його самовідтворення і поставить під сумнів саму можливість впливу вітчизняної науки на інноваційний розвиток економіки.

Автори висловлюють подяку І.О. Булкіну за корисні обговорення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Попович О.С., Костриця О.П. Вікова структура наукових кадрів як фактор життєздатності наукової системи України. *Наука та інновації*. 2016. № 12 (2). С. 5—11.
2. Попович А.С., Кострица Е.П. Сравнительный анализ возрастной структуры научных кадров Украины, России и Беларуси. *Наука и инновации*. 2016. № 10 (169). С. 43—46.
3. Попович О.С., Костриця О.П. Зміна структури кадрової складової наукового потенціалу України протягом 1995–2013 років. *Наука та наукознавство*. 2015. № 3. С. 30—37.

4. Малицкий Б.А. Формирование возрастной структуры научных кадров на основе метода фазового баланса. К., 1979.
5. Булкін І.О. Еволюція вікової структури дослідників у організаціях НАН України. *Наука та наукознавство*. 2016. № 4. С. 31—54.
6. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: стат. зб. / Держкомстат України. К., 2011.
7. База даних населення України. Коефіцієнти смертності за статтю та віковими групами (0,1). URL: http://database.ukrcensus.gov.ua/Mult/Dialog/varval.asp?ma=000_0309&path=../Database/Population/03/02/&lang=1

Одержано 14.12.2106

А.С. Попович, доктор экономических наук, главный научный сотрудник,
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: opopovych@nas.gov.ua
Е.П. Кострица, младший научный сотрудник,
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,
e-mail: steps_2004@mail.ru

ПРОГНОЗНЫЕ ОЦЕНКИ ЭВОЛЮЦИИ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ И ЧИСЛЕННОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В УКРАИНЕ НА БЛИЖАЙШЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

В работе предложен метод прогнозирования эволюции возрастной структуры кадров в Украине, на его основе выполнен прогноз возможных изменений возрастного профиля и количества исследователей на 2020 и 2025 годы для двух случаев: если политика государства в отношении науки не изменится и если государство прибегнет к решительным мерам для закрепления ученых младшего и среднего возраста в научных коллективах. Продемонстрировано, что в первом случае ускорится деградация украинской науки, что фактически лишит ее возможности самовоспроизводства и непосредственного влияния как на инновационное обновление экономики, так и на подготовку высококвалифицированных кадров. А при условии закрепления кадров в научных учреждениях этого в значительной мере можно избежать, хотя ситуация настолько запущена, что отголоски структурных изменений в отечественной науке, произошедших в последние годы, будут ощущаться и через 10 лет: до 2025 года не удастся сформировать оптимальную возрастную структуру научных кадров, которая обеспечила бы гармоничную фазовую динамику ролевых функций научных кадров в коллективах и самовоспроизводство кадрового потенциала науки даже при самых оптимистических изменениях в поддержке науки.

Ключевые слова: *возрастная структура, возрастная группа, украинская наука, прогнозирование эволюции научного потенциала, исследователь.*

O.S. Popovych, Dsc (Economics), chief researcher,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: opopovych@nas.gov.ua
O.P. Kostrytsya, junior researcher,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,
e-mail: steps_2004@mail.ru

ESTIMATES OF THE EVOLUTION OF AGE STRUCTURE AND NUMBERS OF RESEARCHERS IN UKRAINE FOR THE FORTHCOMING DECADE

A method to forecast evolution of the age structure of researchers in Ukraine is proposed and tested by forecasting probable change in the researchers' age profile and numbers for 2020 and 2025, for two cases: when the government's policy on R&D is unchanged and when the government undertakes radical measures to keep researchers of younger and medium age groups in research teams. It is demonstrated that the first case is fraught with even faster degradation of the Ukrainian R&D, making it incapable of self-reproduction, of contribution in the innovation-driven recovering of the economy and training of skilled personnel. This scenario can be practically avoided once the personnel can be kept in research organizations, although the situation is neglected to the extent that the echo of structural change in the domestic R&D over the recent years will be felt ten years later: the optimal age structure of researchers, which would secure harmonic phase dynamics of the role functions of researchers in research teams and self-reproduction of R&D personnel won't be possibly created till 2025 if even the most favorable scenarios of R&D financing occur.

Keywords: *age structure, age group, Ukrainian R&D, forecasting of the evolution of R&D potential, researcher.*