
Проблеми розвитку науково-технологічного потенціалу

О. С. Вашуленко, В. Ю. Грига, І. Ю. Єгоров

Побудова сценаріїв розвитку наукових кадрів в Україні на основі використання статистичних моделей

Стаття присвячена проблемі середньострокового прогнозування чисельності наукових кадрів за рахунок перерозподілу кваліфікованих кадрів між різними видами економічної діяльності. Виявлено найбільш значимі фактори, керування якими дасть змогу прискорити чи загальмувати процес відновлення кадрового потенціалу науки. На основі побудованої багатофакторної регресійної моделі розроблено три сценарії розвитку наукових кадрів на період до 2012 року.

Вступ

Останнідвадцятиріччябули важкими для наукової системи України. У цей час спостерігалися здебільше негативні зміни у фінансовому та матеріально-технічному забезпеченні сфери досліджень і розробок з боку держави, суттєве зменшення кількості замовлень від підприємств, що не могло не призвести до істотного скорочення чисельності наукових кадрів [1—3].

Проголошення в останні роки курсу на розбудову в Україні ефективної інноваційної системи створює певні умови для відновлення наукового потенціалу країни та зміни тенденцій у кадровому забезпеченні наукової діяльності.

Звичайно, проблема розвитку наукових кадрів є багатоаспектною. Вона включає розгляд питань освіти, етики

наукової діяльності, створення інституційних умов для роботи вчених тощо. Метою даної статті є вивчення і середньострокове прогнозування динаміки чисельності наукових кадрів на основі використання статистичних моделей. При цьому слід підкреслити, що основна увага у роботі на відміну від публікацій деяких інших авторів [4, 5] присвячена проблемам зміни чисельності зайнятих наукою в першу чергу за рахунок перерозподілу кваліфікованих кадрів між різними видами економічної діяльності та в контексті можливої трансформації моделі соціально-економічного розвитку країни в найближчі три роки.

Вибір показників, що визначають зміни у чисельності наукових кадрів

Чисельність наукових кадрів може змінюватися під впливом багатьох фак-

торів, які є специфічними для тієї чи іншої країни з перехідною економікою [6, 7], але вирішальними більшість дослідників вважають фінансові чинники.

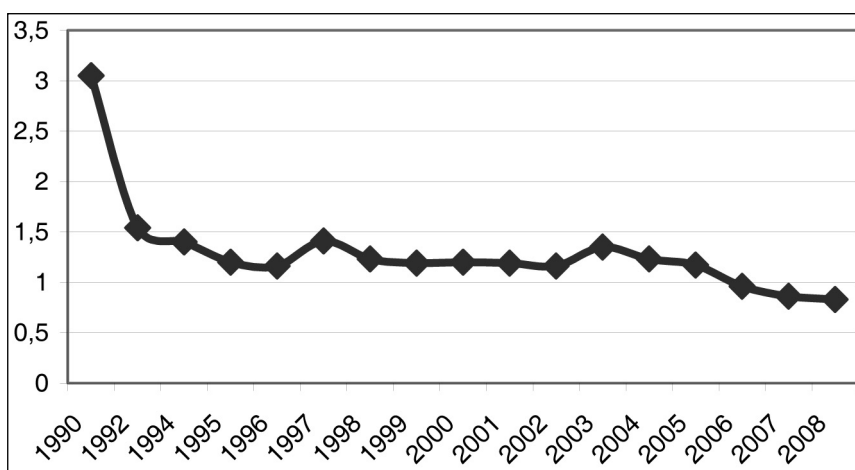
Ці фактори і були покладені в основу побудови регресійних моделей, що розглядаються далі.

Рівень фінансування наукової сфери України за останні 18 років (рис. 1) постійно зменшується (за винятком 1997 та 2003 років), і останніми роками (2007—2008) цей показник не перевищував 0,86% ВВП.

Загальне скорочення витрат на НДДКР свідчить, що ця сфера, на відміну від радянських часів, перестала бути пріоритетом державного розвитку в Україні. Такий стан речей кардинально відрізняється від ситуації у розвинених країнах, які роблять ставку на прискорений розвиток саме наукового потенціалу як бази для забезпечення стійкого економічного розвитку [8]. При цьому однією з найважливіших проблем на-

укової діяльності у свою чергу є забезпечення даної сфери висококваліфікованими науковими кадрами, які виступають ключовим ресурсом у процесах генерування нових знань та інновацій.

Як вже зазначалося вище, для моделювання та прогнозування динаміки кадрової складової наукового потенціалу авторами було використано моделі регресійного типу. Слід зазначити, що методи кореляційно-регресійного аналізу активно використовуються науковцями різних країн для розробки тенденцій розвитку окремих показників науки [9]. Виходячи із вже наявних моделей динаміки змін у чисельності зайнятих у сфері НДДКР в останні роки в Україні та результатів логічного аналізу, було висунуто декілька гіпотез, які заслугоували на перевірку. Зокрема, нами для побудови моделі на основі якісного аналізу були відібрані наступні фактори, які впливають на процес розвитку науково-кадрового потенціалу.



Джерело: Держкомстат України (зокрема, сайт www.urbstat.gov та збірки «Наукова та інноваційна діяльність в Україні» різних років видання).

Рис. 1. Частка витрат на наукові дослідження в Україні у ВВП 1990—2008 рр., %

Частка ВВП, що виділяється на НДДКР. Цей показник визначає базові параметри фінансування наукової діяльності. Підвищення частки витрат на НДДКР у ВВП, як свідчить світовий досвід, сприяє створенню більш ефективних умов проведення наукових досліджень. Але при цьому необхідно також проаналізувати рівні заробітної плати у сфері НДДКР та сферах-«конкурентах», тобто таких, що можуть «відтягувати» наукові кадри за рахунок більш високої привабливості та матеріальних переваг.

Співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати в промисловості. В Україні показники динаміки кількості працівників у промисловості свідчать про їх щорічне скорочення. Подібна ситуація спостерігається і в галузі наукових досліджень і розробок. При цьому заробітна плата наукових працівників зростає більшими темпами, ніж заробітна плата працівників промисловості, й на сьогоднішній день є дещо вищою, ніж у промисловості. Аналогічний показник був використаний при розробці регресійної моделі у [10]. Тому його врахування у моделі також мало на меті перевірку значимості даного показника за нових умов.

Співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати у сфері державного управління. Чисельність та заробітна плата управлінських кадрів безперервно зростає, тоді як чисельність працівників основної діяльності наукових організацій скорочується, тому логічним є припустити, що частина наукових співробітників залишає науку заради преференцій дер-

жавного службовця, тим більше, що при цьому зберігається можливість отримання підвищеної пенсії.

Співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати в сфері банківської діяльності й фінансових послуг. Після 1991 року заробітна плата працівників сфери банківської діяльності та фінансових послуг та їх чисельність зростали, тоді як чисельність працівників сфери наукових досліджень і розробок істотно скорочувалася. Враховуючи, що середній рівень навіть «офіційної» заробітної плати у сфері банківської діяльності та фінансових послуг є суттєво вищим, ніж в науці, логічним є припущення, що частина активних науковців заради високої зарплати переходить до цієї сфери, особливо це стосується економістів, програмістів тощо.

Співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати за видами економічної діяльності в цілому. Аналогічний показник був використаний при розробці інших регресійних моделей динаміки наукових кадрів, тому його врахування у запропонованій моделі також мало на меті перевірити дію цього фактору за нових умов.

Зауважимо, що, окрім зазначених вище факторів, динаміка чисельності зайнятих у науково-технічній сфері залежить також від багатьох інших факторів, зокрема макроекономічних, соціальних, демографічних, політичних тощо. Цю залежність досить чітко описує степенева функція (рис. 2). Тому як результуючий показник нами використано різницю між емпіричними та розрахунковими даними з метою елімінування відхилень

від загальної тенденції. На нашу думку, саме ці різниці характеризують специфічні процеси притоку/відтоку та перетоку кадрів між різними сферами науки, що не залежать від загальної тенденції.

Для використання багатофакторної регресійної моделі застосовано загальновідомий у науковій літературі підхід на основі методу найменших квадратів [11].

Запропонована модель має наступний вигляд:

$$Y = F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, b),$$

де Y — різниця між фактичною чисельністю зайнятих у науково-технічній сфері та розрахунковою чисельністю відповідно до загального тренду; x_1 — частка ВВП, що виділяється на НДДКР; x_2 — співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати в промисловості; x_3 — співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати

в сфері державного управління; x_4 — співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати в сфері банківської діяльності й фінансових послуг; x_5 — співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і розробок та середньої заробітної плати за видами економічної діяльності в цілому.

Вихідні дані, використані в моделі, представлено у табл. 1.

Відповідно до методики побудови регресійних моделей у табл. 2 наведено результати кореляційного аналізу змінних моделі. Як видно з цієї таблиці, кореляційний аналіз показників динаміки чисельності зайнятих та інших змінних свідчить, що кореляція є більш-менш значимою лише у випадку змінних «частка ВВП, що виділяється на НДДКР» та меншою мірою «співвідношення зарплати у сфері державного управління та сфері банківської

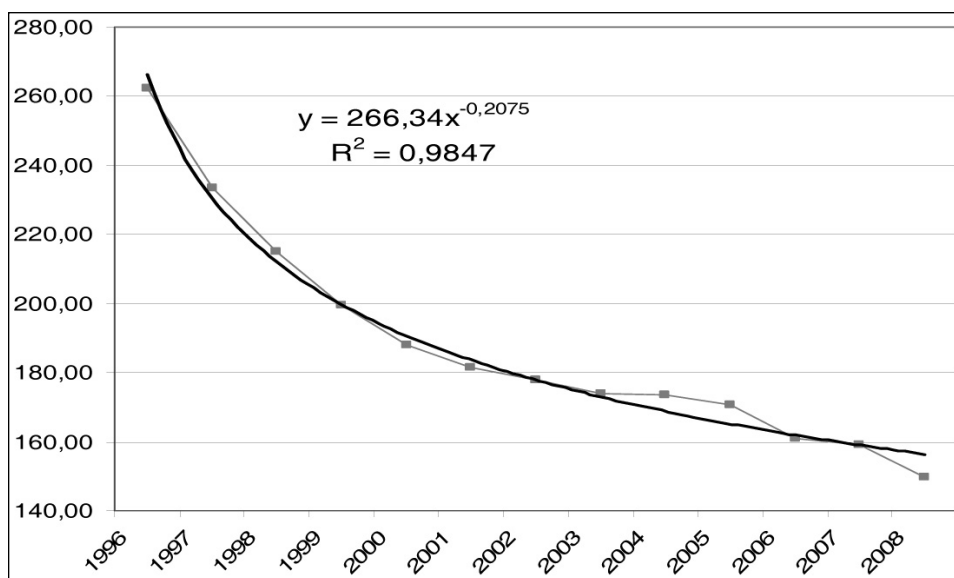


Рис. 2. Динаміка чисельності зайнятих в науково-технічній сфері України у 1996—2008 рр.

Таблиця 1

Вихідні дані для побудови регресійної багатofакторної моделі кадрової динаміки наукової сфери України, 1996—2008 рр.

Роки	Чисельність зайнятих у науково-технічній сфері, тис. чол.	БІПННД	Частка ВВП, що виділяється на НДДКР	Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР та у промисловості	Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР та у сфері держуправління	Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР та у сфері фінансів і банківської діяльності	Співвідношення заробітної плати у сфері наукових досліджень і робіт та середньої заробітної плати за видами економічної діяльності
1996	262,50	-3,84	1,16	0,941	0,889	0,524	0,98
1997	233,30	2,64	1,41	1,017	0,880	0,585	0,93
1998	214,90	2,85	1,23	1,000	0,921	0,559	1,01
1999	199,43	-0,33	1,19	0,991	0,969	0,532	0,99
2000	187,98	-2,74	1,2	1,003	0,904	0,541	0,93
2001	181,53	-2,11	1,19	1,034	1,061	0,504	0,98
2002	177,98	0,12	1,16	0,969	0,949	0,482	1,08
2003	173,85	0,85	1,35	0,964	0,988	0,542	1,01
2004	173,60	4,78	1,23	1,042	1,120	0,615	0,94
2005	170,60	5,43	1,17	1,084	0,964	0,675	1,01
2006	160,80	-1,14	0,96	1,092	0,838	0,645	1,02
2007	159,30	0,26	0,86	1,120	0,940	0,629	0,99
2008	149,70	-6,72	0,83	1,158	0,905	0,623	1,00

Джерело: збірки Держкомстату «Наукова та інноваційна діяльність в Україні» різних років видання та розрахунки авторів

діяльності й фінансових послуг». Але у другому випадку більш важливим фактором виступає співвідношення між показниками заробітної платні. Його збереження на постійному та досить високому рівні є запорукою перетоку фахівців із сфери науки в цей сектор. Більше того, беручи до уваги високий рівень «тіньових» доходів у фінансовій сфері, можна припустити, що привабливість цього сектору є навіть вищою, ніж свідчать наведені дані.

У той же час міжфакторна кореляція спостерігалася лише між факто-

рами $x_1 - x_2$ та $x_2 - x_4$, проте значення показників кореляції не перевищувало 0,8, тому жодний з факторів не був виключений з процесу побудови моделі.

У результаті побудови регресійної моделі було отримано рівняння регресії

$$Y = 15,39x_1 - 6,75x_2 + 15,96x_3 + 48,6x_4 + 25,77x_5 - 79,31,$$

причому коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,76$, що характеризує щільність лінійного зв'язку досліджуваного показника з множиною факторів. Значення коефіцієнту F-статистики (5,00) перевищує табличне значення критерію Фішера для даної мо-

Таблиця 2

Кореляційна матриця факторів моделі

	Частка ВВП, що виділяється на НДДКР.	Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР/пром.	Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР / держ. упр.	Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР / фінанс.	Співвідношення зарплати у сфері ДіР до сер. зарплати по всім видам економічної діяльності	Різниці
Частка ВВП, що виділяється на НДДКР (x_1)	1					
Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР/пром. (x_2)	-0,752	1				
Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР / держупр. (x_3)	0,268	-0,085	1			
Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР/фінанс. (x_4)	-0,428	0,783	-0,142	1		
Співвідношення заробітної плати у сфері ДіР та середньої заробітної плати за видами економічної діяльності (x_5)	-0,269	-0,059	-0,158	-0,152	1	
Різниці	0,511	-0,121	0,383	0,300	-0,035	1

Джерело: розрахунки авторів.

делі (3,97), що дозволяє зробити висновок про статистичну значимість моделі.

Значення t -статистик для факторів було досить надійним (> 2) лише для двох факторів: «частка ВВП, що виділяється на НДДКР» та «співвідношення заробітної плати у сфері досліджень і розробок та у сфері банківської діяльності й фінансових послуг», що дало підстави для перерахунку регресії для цих двох факторів.

Перерахунок регресії для цих двох факторів дав змогу покращити значення F -статистики (7,24) та відповідні t -статистики для факторів ($t_{x1}=3,50$, $t_{x4}=2,84$). Логічно, що при цьому дещо погіршилося значення $R^2 = 0,59$. Це в свою чергу свідчить, що дані два фактори лінійно обумовлюють результуючий показник майже на 60%, для решти 40% необхідно намагатися визначити інші фактори або будувати нелінійні моделі. Проте згідно із тлумаченням значень критерію Фішера більша частина

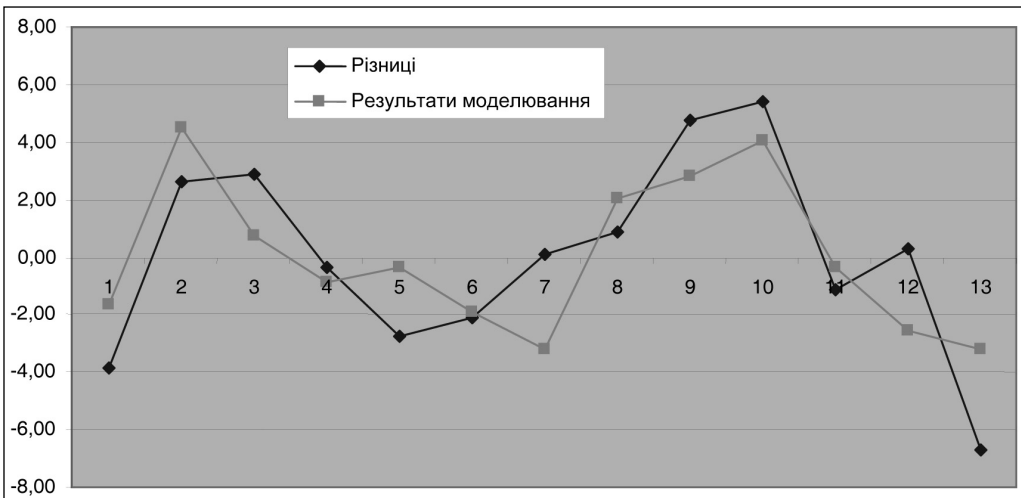
дисперсії результуючого показника може бути пояснена завдяки змінним, що використовувалися у моделі. У результаті модель отримала такий вигляд:

$$Y = 15,77 x_1 + 36,66 x_4 - 39,14.$$

На рис. 3 наведено результати застосування даної моделі.

Ця модель непогано апроксимувала реальний процес змін чисельності зайнятих у науковій сфері, незважаючи на те, що значення t -статистики свідчать, що отримані результати із формальної точки зору не є достатньо надійними.

Порівнюючи отримані авторами результати з результатами моделювання, наведеними у вже згаданій вище праці [10], слід відзначити, що соціально-економічні процеси 1990—1995 років були більш однозначними та чітко узгоджувалися між собою, тобто з року в рік відбувалося зменшення значень вхідних параметрів моделі (зокрема рівнів ВВП, фінансування НДДКР) та результуючого показника (чисельність зайнятих у галузі



Джерело: розрахунки авторів.

Рис. 3. Співставлення вхідних даних моделі з розрахунковими значеннями

«наука та наукове обслуговування»). Наприкінці 1990-х років та в останнє десятиріччя подібні тенденції стали не такими чіткими: на чисельність наукових кадрів зростає вплив інших факторів. Це в свою чергу певною мірою обумовило дещо гірші показники детермінації нашої моделі у порівнянні з моделлю праці [10].

Фактично результати побудови регресійної моделі свідчать, що питання збільшення кадрового потенціалу науково-технічної сфері залежить значною мірою від загального ставлення держави та бізнес-сектору до науки (частка ВВП, що йде на фінансування НДДКР) та різниці між рівнями заробітної плати у сфері досліджень і розробок та у сфері банківської діяльності й фінансових послуг.

Використання моделі для побудови середньострокових сценаріїв розвитку кадрового потенціалу

На основі запропонованої моделі авторами було розглянуто можливі варіанти розвитку кадрового потенціалу науки України. Так звані «змінними управління» виступали рівень фінансування НДДКР як частка ВВП та співвідношення заробітних плат у сфері досліджень і розробок та у сфері банківської діяльності й фінансових послуг. Адже саме ці параметри були найбільш статистично значимі за результатами побудови регресійної моделі.

Взагалі кількість сценаріїв може бути досить значною й залежить від того, які гіпотези покладено в основу їх розробки [12]. Традиційно при прогнозуванні науково-технічного розвитку розглядають щонайменше три сценарії [13] — оптимістичний, найбільш вірогідний («помірний») та песимістичний. У даній роботі

теж можна обмежитися такою кількістю варіантів, адже два з них (оптимістичний та песимістичний) фактично задають граничні значення для параметрів розвитку.

За прогнозний період обрано три роки, що також є типовим для середньострокового прогнозування кадрової динаміки. Крім того, як правило, для подібних моделей період, на якому базується ряд фактичних даних, повинен бути у три рази довшим прогнозного періоду, що виконується для запропонованого сценарного підходу. Обмеження прогнозного періоду трьома найближчими роками (2010—2012) також обґрунтовується нестабільністю економічної та політичної ситуації в країні. За таких умов неможливо розробляти довгострокові сценарії розвитку наукової системи, оскільки ймовірні різні варіанти її розвитку.

В основу побудованих сценаріїв покладено вже представлену вище економіко-математичну модель з використанням кореляційно-регресійного аналізу.

Сценарій № 1 — «Помірне зростання»

Основні вихідні положення:

- країна поступово виходить з фінансово-економічної кризи;
- відбувається помірне економічне зростання;
- держава намагається підтримати наукову сферу заради забезпечення структурної перебудови економіки.

Заходи державної підтримки:

- поступове збільшення частки витрат на науку у ВВП (приблизно на 0,1% кожного року);
- зростання заробітної плати в галузі досліджень і розробок більш швидшими темпами, ніж у сфері банківської

Показники сценарію № 1

Показники	Рік			
	2009	2010	2011	2012
Частка ВВП	0,83	0,90	1,00	1,10
Співвідношення з/п в галузі ДіР та фінансової діяльності	0,63	0,70	0,77	0,85
Кількість наукових та науково-технічних працівників, тис. чол.	151,0	152,6	154,7	157,3

Джерело: розрахунки авторів.

діяльності та фінансових послуг, хоча рівень заробітної плати в науці все ще менший, ніж у цій сфері діяльності.

Помірне економічне зростання дає можливість збільшувати частку витрат на науку, разом з цим вживаються заходи з покращання структури наукових кадрів, що приводить до більш швидкого зростання заробітної плати, ніж в інших галузях, розвиток яких обмежується наслідками світової кризи.

У процесі моделювання з урахуванням показників даного сценарію було розраховано параметри першого варіанту сценарію розвитку науково-кадрового потенціалу України (табл. 3).

За даним сценарієм буде спостерігатися поступове зростання чисельності працівників, зайнятих науковою та науково-технічною діяльністю як основною, із 151 тис. у 2009 році до 152,6 тис. осіб в 2010 році, 154,7 тис. осіб в 2011 році та до 157,3 тис. осіб в 2012 році. Отримані дані щодо чисельності працівників основної діяльності на 2010 — 2012 рр. відповідають рівню зайнятих в науковій сфері у 2006 — 2007 рр.

Сценарій № 2 — оптимістичний

Основні вихідні положення:

— в країні відбувається інтенсивне економічне зростання, за якого проце-

си економічного зростання набувають стійкого та динамічного характеру через активізацію діяльності всіх галузей економіки.

— темпи зростання економіки та структурні зміни у народному господарстві викликають гостру необхідність у збільшенні обсягів досліджень і розробок;

— держава і приватний сектор отримують можливість спрямовувати більш значну частку власних ресурсів на дослідження і розробки.

Заходи державної підтримки:

— створення моделі соціально орієнтованої економіки з ефективно діючою новою системою соціального захисту та підтримки населення;

— розробка та впровадження заходів для переходу на інноваційну модель розвитку економіки та активна перебування структури економіки;

— активна фінансова, матеріально-технічна та інституційна підтримка наукової сфери, що забезпечить стабільно зростаючі обсяги фінансування, за яких частка ВВП, що виділяється на науку, буде інтенсивно зростати (більше ніж на 0,1% кожного року);

— зростання заробітної плати в галузі досліджень і розробок за ра-

хунок як збільшення бюджетних видатків, так і вдосконалення структури наукових кадрів (більш швидкими темпами, ніж заробітна плата у сфері банківської діяльності та фінансових послуг).

У процесі моделювання з урахуванням показників даного сценарію, які свідчать про інтенсивне економічне зростання, отримуємо другий варіант сценарію розвитку науково-кадрового потенціалу України (табл. 4).

Такий сценарій передбачає інтенсивне зростання чисельності працівників, зайнятих науковою та науково-технічною діяльністю як основною, до 153,3 тис. осіб в 2010 році, 158,7 тис. осіб в 2011 році та 164,4 тис. осіб в 2012 році. Отримані дані щодо чисельності працівників основної діяльності на 2010 — 2012 рр. відповідають рівню зайнятих у науковій сфері 2005—2006 рр.

Сценарій № 3 — песимістичний

Основні вихідні положення:

— продовжують домінувати негативні тенденції у розвитку економіки (найближчими роками економічне зростання не відбудеться або буде вкрай млявим);

— дефіцит бюджету не дозволить нарощувати витрати на дослідження і розробки;

— структурні зміни в економіці матимуть обмежений характер, загальну спеціалізацію на продукції низькотехнологічних виробництв буде збережено.

Заходи державної підтримки:

— рівень державної підтримки продовжуватиме знижуватися у 2010 році, внаслідок чого відбувається зменшення частки витрат на науку у ВВП до 0,75%;

— зростання витрат на ДіР починається з 2011 року, внаслідок чого відбувається деяке зростання відповідної частки ВВП до 0,8% та до 0,85% в 2012 році;

— процеси державного регулювання науково-технічної сфери консервуються на рівні минулих років, а заробітна плата в цій сфері зростає інерційно в рамках тенденцій, що склалися.

У процесі моделювання з урахуванням показників даного сценарію, які свідчать про кризовий стан сфери досліджень і розробок, було отримано відповідні значення показників розвитку науково-кадрового потенціалу України (табл. 5). За третім базовим сценарієм, що ґрунтується на цих даних, буде мати місце загальне погіршення стану кадрового потенціалу науки України.

Таким чином, перші два сценарії відображають деяке збільшення чисель-

Таблиця 4

Показники сценарію № 2

Показники	Рік			
	2009	2010	2011	2012
Частка ВВП	0,83	0,95	1,07	1,20
Співвідношення з/п в галузі ДіР та фінансової діяльності	0,63	0,7	0,85	1,00
Кількість наукових та науково-технічних працівників, тис. чол.	151,0	153,3	158,7	164,4

Джерело: розрахунки авторів.

ності зайнятих в науці на відміну від третього сценарію, який характеризується скороченням чисельності наукових кадрів. Розвиток подій за третім сценарієм є небажаним для країни, яка прагне більш активно використовувати інтенсивні фактори економічного розвитку.

Слід зазначити, що існують підходи до прогнозування кадрової динаміки на основі використання інших типів математичних моделей, зокрема можна звернутися до моделей на основі методів системної динаміки [14, 15], але для практичної реалізації цих моделей необхідно мати експертні оцінки деяких параметрів, які важко зробити без залучення кваліфікованих фахівців та проведення спеціалізованих досліджень.

Висновки

1. Визначення основних параметрів розвитку кадрового потенціалу української науки залишається нагальною проблемою. Моделювання динаміки наукових кадрів України може здійснюватися за допомогою різних типів моделей, що у свою чергу потребують постійного вдосконалення. При цьому використання регресійних моделей стикається із певними проблемами, адже соціальні процеси не є «стаціонарними» і суттєво відрізняються від процесів у природничих

науках, де параметри обраних моделей є часто сталими величинами, незалежними від часу. При моделюванні соціальних процесів доводиться робити припущення, які є «компромісними», тому до отриманих результатів не слід ставитися як до «істини в останній інстанції».

2. Проте одержані в результаті аналізу та моделювання дані є корисними. Формальний аналіз свідчить, що найбільш вагомим фактором, впливаючим на динаміку наукових кадрів, залишається частка ВВП, що витрачається на НДДКР.

3. За результатами моделювання можна зробити висновок, що за сприятливих умов в Україні можна очікувати збільшення кількості науковців, яке буде відбуватися за рахунок залучення нових працівників до наукової сфери, але таке збільшення можливе лише при створенні відповідних умов для наукової роботи та підвищенні рівня заробітної плати у порівнянні із заробітною платою в інших секторах економіки — «конкурентах» сектору ДіР.

4. Покращення насиченості науковими кадрами економіки України в свою чергу матиме позитивний вплив на економічний розвиток країни завдяки збільшенню обсягів наукових результатів.

Таблиця 5

Показники сценарію № 3

Показники	Рік			
	2009	2010	2011	2012
Частка ВВП	0,83	0,75	0,80	0,85
Співвідношення з/п в галузі ДіР та фінансової діяльності	0,63	0,60	0,57	0,63
Кількість наукових та науково-технічних працівників, тис. чол.	151,0	146,5	144,2	145,3

Джерело: розрахунки авторів.

5. Зростання чисельності науково-кадрового потенціалу України забезпечить також покращення кваліфікаційного рівня зайнятих в економіці, що здатне позитивно вплинути на рівень її інноваційності.

1. Попович О.С. Основні тенденції в динаміці кадрового потенціалу української науки останнього десятиріччя / О.С.Попович, Т.М.Червінська // Наука та наукознавство. — 2008. — № 3. — С.53—66.

2. Яцків Я. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку / Я.Яцків, Б.Маліцький, С.Бублик // Освіта і управління. — 2002. — № 4. — С.177—188.

3. Егоров И. Динамика кадрового потенциала украинской науки в 1990-е годы: некоторые итоги и прогнозы / И.Егоров // Проблемы науки. — 2000. — № 11. — С. 6—11.

4. Бублик С. Г. Віковий чинник дослідницького потенціалу науки / С.Г.Бублик // Проблеми науки. — 2005. — № 2. — С. 9—15.

5. Жилінська О.І. Вікова структура кадрового потенціалу науки: проблеми та завдання державної науково-технічної політики в Україні / І.О.Жилінська // Наука та наукознавство. — 2005. — № 3. — С. 81—98.

6. Transition Economies in the European Research and Innovation Area: New Challenges for Science and Technology / A.Jasinski (ed.). — Warsaw: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Warszawskiego, 2004. — 332 p.

7. Семенов Е.В. Россия с наукой и без науки / Е.В.Семенов. — М.: Языки славянской культуры, 2009. — 172 с.

8. Main S&T Indicators. — Paris: OECD, 2009. — № 1. — 132 p.

9. Гохберг Л.М. Статистика науки / Л.М.Гохберг. — М.: ТЕИС, 2003. — 478 с.

10. Обушна О.М. Моделювання динаміки розвитку кадрового потенціалу науки України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук: спец. 08.03.02 «Економіко-математичні методи і моделі» / О.М.Обушна. — К., 1997 — 20 с.

11. Джонстон Дж. Эконометрические методы / Дж. Джонсон. — М.: Статистика, 1980. — 444 с.

12. Скофенко А.В. Комплексне науково-технічне прогнозування на базі сценаріїв: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора екон. наук: спец. 08.00.05 «Економіка, планування і організація управління народним господарством та його галузями» / А.В.Скофенко. — К., 1993. — 36 с.

13. Рабочая книга по прогнозированию / под ред. И.В.Бестужева-Лады. — М.: Мысль, 1984. — 426 с.

14. Варшавский Л.Е. Прогнозирование динамики кадровой составляющей научного потенциала России / Л.Е.Варшавский // Экономика и математические методы. — 1999. — № 1. — С.43—55.

15. Егоров И. Ю. Наука и инновации в процессах социально-экономического развития / И.Ю.Егоров. — Киев: ИВЦ Госкомстата Украины, 2006. — 338 с.

Одержано 21.01.2010

А.С.Вашуленко, В.Ю.Грыга, И.Ю.Егоров

Построение сценариев развития научных кадров в Украине на основе использования статистических моделей

Статья посвящена проблеме среднесрочного прогнозирования численности научных кадров за счет перераспределения квалифицированных кадров между различными видами экономической деятельности. Выявлены наиболее значимые факторы, управление которыми позволит ускорить или затормозить процесс восстановления кадрового потенциала науки. На основе построенной многофакторной регрессионной модели разработаны три сценария развития научных кадров на период до 2012 года.