

Російський науково-технологічний комплекс у 2000 — 2010 роках



Євген Семенов
доктор філос. наук,
іноземний член НАН України,
директор
Російського науково-дослідного
інституту економіки,
політики і права
у науково-технічній сфері
(РІЕПП),
м. Москва, Росія

Друге десятиріччя пострадянського періоду російської історії для науки було менш драматичним, ніж перше. Стрімкий розпад науково-технологічного комплексу в період глибокої кризи 1990-х років замінився, вважаю, стагнацією 2000-х років. У цьому комплексі суттєво порушені зв'язки і пропорції між складовими частинами; окремі складові частини перебувають у принципово різному, інколи досить дієздатному, інколи цілковито пригніченому стані; комплекс у цілому практично втратив соціально значимі функції і випав з системи обміну діяльністю, існуючи, головним чином, за рахунок державної підтримки. Але, на диво, навіть після цих двох десятиріч в Росії все ще зберігається достатньо значний науковий потенціал, зберігається і функціонує великий науково-технологічний комплекс, який складається з розгалуженої мережі різноманітних організацій, в яких працює значна кількість ефективних наукових груп, які виконують дослідження і розробки на сучасному рівні.

Система "ручного" управління складними соціальними системами, яка встановилася в Росії і яка передбачає не стільки управління за допомогою правил, скільки управління шляхом безпосередніх команд, що не потребує глибоких знань природи, стану, тенденцій розвитку керованих об'єктів. В умовах домінування культури декретів над культурою норм науково-технологічна політика здійснюється "на око", згорнуто наукознавчі дослідження, відсутній серйозний моніторинг стану науково-технологічного комплексу країни. Міністр освіти і науки РФ **А.О. Фурсенко** говорить: "*Щоб розпочати щось змінювати, потрібно мати об'єктивну картину того, що є в реальності*" [1]. Але фактично для усталеної системи управління потрібна ситуативна, а не сутнісна інформація, здоровий глузд, а не наукове знання про об'єкт управління.

Наукознавство — "наука про науку" — сприймається величезною кількістю сучасних управлінців, як каламбур чи анахронізм. Але ж наукознавство — це і економіка науки і наукометрія, і галузеве право, і соціологія науки, без яких ефективне управління такими складними, як наука, соціальними системами насправді неможливе.

У своїй книзі "Епоха потрясінь" **Алан Грінспен** пише "*Ще в студентські роки мене вражала кількість геніальних математиків з російськими прізвищами. Така культура, думав я тоді, заслуговує набагато більш розвинутої і досконалої економіки, ніж та, що створена Советами*" [2, с.321]. Як з'ясувалось, протиріччя між високим рівнем інтелекту і низьким рівнем економічного розвитку може бути усунено не тільки за рахунок економічного прогресу, але й за рахунок ліквідації надлишкового інтелектуального рівня.

У російській державній системі управління залишається украй мало спеціалістів, їх місце зайняли завгоспи і бухгалтери, які вважають себе менеджерами. Як результат, для політики, яку вони проводять відносно науки, їм власне не потрібні наукове знання і наукові методи. Вони обходяться без всього цього. У наслідку ми зараз маємо дуже обмежену, несистемну і недостовірну інформацію про стан російського науково-технологічного комплексу, а також дуже спрощене уявлення про сам цей комплекс.

Останніми роками з'явилося, правда, декілька узагальнюючих робіт про російську державну науково-технологічну політику в пострадянський період [3]. Автори пропонують досить відмінну періодизацію розвитку державної науково-технологічної політики і різну оцінку її складових. Але при цьому є очевидною загальною тенденцією до більш глибокого її розуміння і збалансованої оцінки.

У даній роботі характеристика стану російського науково-технологічного комплексу дається на основі державної статистики — джерела вкрай ненадійного, проте єдиного відносно системного з наявних. Росія перейшла на стандарт статистики ОЕСР, який дуже поверхнево відображує нестандартні реалії країни. У деяких випадках відхилення статистики від реальності може бути принципово значущим [4, с.156]. До числа статистичних видань, на які спирається дане дослідження, входять чотири щорічних випуски статистичного збірника "Науковий потенціал і технічний рівень виробництва" (РІЕПП, 2003-2006 рр.), п'ять випусків статистичного збірника "Науковий потенціал і інноваційна активність в Росії" (РІЕПП, 2007-2011 рр.), видання Федеральної служби державної статистики (Росстат) включно з "Російським статистичним щорічником" і "Регіони Росії. Соціально-економічні показники".

1. МЕРЕЖА ОРГАНІЗАЦІЙ, ЯКІ ВИКОНУЮТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ

Статистика фіксує шість типів організацій, які працюють у сфері наукових досліджень, дослідно-конструкторських і технологічних розробок (НДДКТР). Більша половина з них — науково-дослідні організації. У 2000 р. їх частка складала 65,5%, яка у 2010 р. знизилась до 52,7%.

На організації, що відповідають за дослідно-конструкторські розробки, спрямовані на створення нової техніки, технологічні розробки і нові технології, припадає менше 20% від загальної кількості організацій сфери НДДКТР. У 2000 р. їх частка складала 17,6%, у 2010 р. зросла до 19,5%.

Вищі навчальні заклади, частка яких зросла з 9,5% у 2000 р. до 14,8% у 2010 р., важко однозначно віднести чи до циклу досліджень (фундаментальних і прикладних), чи до циклу розробок. Це ж стосується і організацій, тип котрих статистика не фіксує, і які значаться як "інші". Їх частка, до речі, досить істотна: в 2000 р. — 7,4%, у 2010 р. — 12,9%, що зрівняне з часткою ВНЗ, які проводять дослідження і розробки.

Привертає увагу гіпертрофія блоку досліджень, яка хоча і скоротилась за останнє десятиріччя, але все ще залишається непропорційно великою, а також нерозвиненість блоку розробок, частка яких дещо зросла з 2000 р. по 2010 р., але залишилась принципово низькою. При цьому частка конструкторських бюро дещо зросла: 7,8% у 2000 р. і 10,4% у 2010 р. Частка ж проектних і проектно-дослідницьких організацій, і без того вкрай низька, скоротилась за той же період з 2,1% до 1,0%. Частка промислових організацій з 2000 р. по 2010 р. практично не змінилась — відповідно 6,9% і 6,8%. Виросла частка експериментальних заводів, проте це зростання у межах нікчемно малих величин — з 0,8% до 1,3%.

З огляду на очевидне збереження масштабної диспропорції у мережі організацій, які входять до російського науково-технологічного комплексу, результати діяльності масивного блоку науково-дослідних організацій повинні у подальшому протискатися через вузьку горловину блоку організацій, які виконують дослідно-конструкторські і технологічні розробки. Причому результати досліджень знаходяться переважно у стані мало придатному для використання їх у якості технологічних інновацій, а їх відповідну трансформацію здійснювати нікому.

За таких обставин неминуче відбувається своєрідна "сировинна" спеціалізація російського науково-технологічного комплексу, який постачає на ринок сирі ідеї. Про це постійно, правда, без великих позитивних наслідків, говорить міністр А.О. Фурсенко. За словами міністра, "ми часто продаємо "сирій" продукт, коло він ще коштує копійки" [1], "Досі Росія постачає на Захід інтелектуальну сировину у вигляді наукових працівників і погано оформлених наукових ідей. А всю готову наукоємну продукцію ми вимушені закуповувати" [5]. Із року в рік міністр говорить, що "товаром" науки мають стати "доведені до кінцевої стадії наукові ідеї "у вигляді зразка виробу чи технології" [6], що відчувається "дефіцит проектів, які відповідають вимогам ринку" [7], що "у нас сьогодні все-таки не нестача грошей, у нас нестача проектів" [8]. Стан справ при цьому істотно не змінюється.

Помітно зростає залучення вищих навчальних закладів у сферу НДДКТР, але розміри досліджень і розробок, які вони виконують, невеликі, їхня якість дуже різниться — від високої до "ніякої". В Росії, як і раніше, дослідження винесені далеко за межі університетів, відомче відокремлені і, навіть, відгороджені від них.

Організації, які виконували дослідження і розробки (за типами організацій)

№	Показник	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.1	Кількість організацій, які виконували дослідження і розробки — всього	4 099	4 037	3 906	3 797	3 656	3 566	3 622	3 957	3 666	3 536	3 492
	науково-дослідницькі організації	2 686	2 677	2 630	2 564	2 464	2 115	2 049	2 036	1 926	1 878	1 840
	конструкторські бюро	318	289	257	228	194	489	482	497	418	377	362
	проектні і проектно-дослідницькі організації	85	81	76	68	63	61	58	49	42	36	36
	експериментальні заводи	33	31	34	28	31	30	49	60	58	57	47
	вищі навчальні заклади	390	388	390	393	402	406	417	500	503	506	517
	промислові організації	284	288	255	248	244	231	255	265	239	228	238
	інші	303	283	264	268	258	234	312	550	480	454	452

За великим рахунком, перед нами дещо видозмінений і зменшений за період 2000-2010 рр. за загальною кількістю організацій (скорочення склало близько 15%), але ще все той же за конфігурацією науково-технологічний комплекс радянського зразка. Його модернізація і приведення у відповідність з потребами інноваційного розвитку, як і двадцять років тому, ще тільки передбачається. Останніми роками в Росії знову поживалась наукова і суспільна дискусія з питання модернізації країни, економіки, політичної системи, ролі науки в цьому процесі [9]. І, цілком очевидно, що новий президентський термін *В.В. Путіна* повинен стати вирішальним у подоланні дотеперішньої інерції.

Розподіл організацій, які виконують дослідження і розробки, за виділеними статистикою секторами діяльності тільки посилює ці висновки про стан, тенденції і необхідність змін у науково-технологічному комплексі країни.

Якщо в 1990-ті роки в Росії у сфері НДДКТР сформувався досить значний підприємницький сектор, який перевершував за розмірами державний сектор, то в 2000-2010 рр. збільшилась частка державного сектора за рахунок підприємницького сектора сфери НДДКТР. Частка державного сектора зросла за цей період з 30,4% до 40,1%, частка підприємницького сектора зменшилась з 55,6% до 40,2%. Зросла частка всіх секторів, крім підприємницького. Міністр *А.О. Фурсенко* прямо говорить про "небезпечні тенденції" і сумні наслідки цього процесу: "зростаюче бюджетне фінансування наукової, інноваційної сфери не стає каталізатором залучення позабюджетних коштів, а заміщує їх. Відповідно, частка залучених коштів, замість того, щоб зростати, падає, і якщо так буде і надалі, то і "казенна кормушка" закрититься" [10].

Організації, які виконували дослідження і розробки (за секторами діяльності)

№	Показник	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.2	Кількість організацій, які виконували дослідження і розробки — всього	4 099	4 037	3 906	3 797	3 656	3 566	3 622	3 957	3 666	3 536	3 492
	державний	1 247	1 248	1 218	1 233	1 230	1 282	1 341	1 483	1 429	1 406	1 400
	підприємницький	2 278	2 213	2 110	1 990	1 851	1 703	1 682	1 742	1 540	1 446	1 405
	вища професійна освіта	526	529	531	526	533	539	540	616	603	603	617
	некомерційні організації	48	47	47	48	42	42	59	116	94	81	70

Надходження патентних заявок і видача патентів

№	Показник	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
4.1.1	Кількість поданих заявок на видачу патентів на винаходи іноземними і вітчизняними заявниками, всього	28688	29989	29225	30651	30192	32254	37691	39439	41849	38564	42 500
	вітчизняними заявниками	23377	24777	23712	24969	22985	23644	27884	27505	27712	25598	28 722
	іноземними заявниками	5311	5212	5513	5682	7207	8610	...	...	...	...	...
4.1.2	Кількість виданих патентів на винаходи іноземними і вітчизняними заявниками, всього	17592	16292	18114	24726	23191	23390	23299	23028	28808	34824	30 322
	вітчизняними заявниками	14444	13779	15140	20621	19123	19447	19138	18431	22260	26294	21 627
	іноземними заявниками	3148	2513	2974	4105	4068	3943	...	...	...	...	...
	чинні патенти на винаходи	144325	149684	102568	106717	108721	123089	123882	180721	206610	24083 5	259 698

Про витискання бізнесу державою говорять і експерти ОЕСР у своїй доповіді по Росії. У доповіді цей факт не просто констатується, але і оцінюється як наслідок неправильної політики. Так, говориться, що *"активна науково-технічна і інноваційна політика фактично підміняє, а не покращує рамкові умови для інноваційної діяльності, які залишаються нерозвинутими. Таким чином, замість стимулювання попиту на перший план виходить пропозиція, а державне фінансування інновацій каналується через набір інструментів, які витискають бізнес-інвестиції"* [11, с.15]

Збільшення одержавлення науково-технологічного комплексу свідчить про те, що умови для його давно назрілої модернізації в Росії за останнє десятиріччя погіршились. І потрібно буде немало додаткових зусиль для подолання цього стану.

Тим не менш, висновок про те, що, **не дивлячись на масштабні руйнування, російський науково-технологічний комплекс зберігся і функціонує**, може бути підтверджений не тільки фактом існування значної кількості організацій, але і результатами їх діяльності. Про досить високу результативність досліджень і розробок, які вони виконують, свідчить зростання кількості поданих патентних заявок і зростання кількості виданих патентів, а також зростання кількості чинних патентів на винаходи.

У 2000 р. в Росії було 144 325 чинних патентів, у 2010 р. їх кількість зростає до 259 698, тобто збільшилась на 79,9%. Істотно зростає, особливо останніми роками, активність подачі патентних заявок і зростає кількість виданих патентів на винаходи за рік. Ця динаміка свідчить про значне підвищення результативності російського науково-технологічного комплексу за останнє десятиріччя.

Важливо зазначити, що в 2000-ні роки в Росії відновлено значне фінансування науки. *"За масштабами фінансування (у розрахунку за паритетом купівельної спроможності національних валют) Росія сьогодні займає 8-е місце у світі, поступаючись США, Японії, Китаю, Німеччині, Франції, Кореї і Великобританії"* [12, с.28].

2. КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОРГАНІЗАЦІЙ У СФЕРІ НДДКТР

Драматичне скорочення кількості зайнятих у сфері НДДКТР, яке відбулося в Росії після розпаду СРСР, багаторазово аналізувалось російськими наукознавцями, включно з автором. Вихід багатьох сотень тисяч людей з російської науки в першій половині 1990-х років і повільне, але неухильне зменшення кадрового потенціалу науки у подаль-

Персонал, зайнятий дослідженнями і розробками

№	Показник	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2.1	Кількість персоналу, зайнятого дослідженнями і розробками, всього осіб.	887729	885568	870878	858470	839338	813207	807066	801135	761252	742433	736 540
	дослідники	425954	422176	414676	409775	401425	391121	388939	392849	375804	369237	368 915
	техніки	75184	75416	74599	71729	69963	65982	66031	64569	60218	60045	59 276
	допоміжний персонал	240506	238933	232636	229214	223356	215555	213579	208052	194769	186995	183 713
	інший персонал	146085	149043	148967	147752	144594	140549	138517	135665	130461	126156	124 636

Персонал, зайнятий дослідженнями і розробками, за секторами діяльності

№	Показник	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2.2	Кількість персоналу, зайнятого дослідженнями і розробками, за секторами діяльності, всього осіб.	887729	885568	870878	858470	839338	813207	807066	801135	761252	742433	736 540
	державний	255850	256137	257462	256098	258078	272718	274802	272255	260854	260360	259007
	підприємницький	590646	585416	568628	558668	537473	496706	486613	478401	451532	432415	423112
	вищої професійної освіти	40787	43463	44135	43120	43414	43500	44473	49059	47595	48498	53290
	некомерційних організацій	446	552	653	584	373	283	1178	1420	1271	1160	1131



Фото з сайту Об'єднаного інституту ядерних досліджень РАН (<http://www.jinr.ru/>) — одного з найбільших і всесвітньовідомих науково-технічних комплексів Російської Федерації

шому, є справжньою драмою з довгочасними наслідками для країни в цілому і для самої національної науки.

На фоні відносно стабільних допоміжного та іншого персоналу кількість і частка дослідників від загальної кількості зайнятих у сфері НДДКТР скорочувалась у 1990-х особливо швидкими темпами. Наперекір загальносвітовим тенденціям зменшувалась і кількість дослідників на тисячу населення. Складалось враження, що країна свідомо поринає у той самий сон розуму, який породжує потвор. У 2000-х роках усі ці тенденції уповільнились і перебувають у якомусь замисленому стані, певне, ще не вирішивши як їм бути надалі.

Дослідники, які власне складають наукове ядро людських ресурсів науки, сконцентровані, що традиційно для Росії, перш за все, в науково-дослідних інститутах. Значні групи дослідників також працюють в конструкторських бюро, ВНЗ і науково-технічних підрозділах промислових підприємств. На експериментальних заводах, в проектних і проектно-дослідних організаціях дослідників дуже мало.

За період з 2000 по 2010 роки відбувся істотний перерозподіл дослідників між типами організацій. У 2000 р. повністю переважали науково-дослідні організації, у яких було зосереджено 79,4% від загальної кількості працюючих в Росії дослідників, проте у 2010 р. ця частка знизилась до 59,7%. За той же період частка дослідників, які працювали у ВНЗ, зросла з 5,4% до 9,4%, хоча вона все ще залишається традиційно низькою у порівнянні з більшістю розвинутих країн. Різкий ривок зробили конструкторські бюро — частка дослідників, які працюють у КБ, зросла з 6,0% в 2000р. до 18,5% в 2010г. Частка НДІ залишається все ще надзвичайно високою — майже 60%, але її зниження і зростання за її рахунок частки ВНЗ і, особливо, КБ означає перспективний вектор розвитку в напрямку більшого залучення науки в інноваційний і навчальний процеси.

При порівнянні трьох найбільш важливих за концентрацією дослідників форм (НДІ, КБ, ВНЗ) необхідно зауважити, що за період з 2000 по 2010 роки у всіх цих типах організацій відбулися значні зміни. Так, у 2000 р. на науково-дослідний інститут припадало в середньому 126 дослідників. НДІ з великим запасом були найбільшими центрами концентрації дослідників. У конструкторських бюро працювало в середньому 81 дослідник, у ВНЗ (у тих з них, в яких статистика помічала наявність дослідників) — 59 дослідників. У 2010 р. була вже інша картина. На першу позицію впевнено перейшли конструкторські бюро, середня кількість дослідників у них суттєво зросла і склала 188 осіб. Для НДІ, навпаки, цей показник зменшився до 120 осіб на організацію, у ВНЗ він піднявся до 67 осіб. Явно визначились точки росту і точки стагнації.

Особливої уваги потребують науково-дослідні інститути, як найбільша складова російського науково-технологічного комплексу. Мало того, що за період з 2000 р. по 2010 р. майже на третину — на 31,5% — зменшилася загальна кількість НДІ (з 2686 до 1840), зменшилася і частка НДІ серед організацій, які виконували дослідження і розробки (з 65,5% до 52,7%), більш як на третину — на 34,9%, зменшилась також загальна кількість дослідників, які працюють в НДІ (з 338 178 до 220 100 осіб), зменшилась і середня кількість дослідників НДІ (з 126 до 120 осіб — на 5%). По-іншому, науково-дослідних інститутів, як і дослідників в них, стало менше в абсолютному і відносному вимірах, і самі НДІ стали меншими за розміром.

З конструкторськими бюро відбувалось шось протилежне. Загальна кількість КБ з 2000 р. по 2010 р. зросла (з 318 до 362 — на 13,8%), частка КБ серед організацій, які виконували дослідження і розробки, зросла з 7,8% до 10,4%, загальна кількість дослідників в КБ зросла більше ніж у два з половиною рази (з 25 742 до 68 078 осіб —

Кількість дослідників за типами організацій

Показник	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Кількість дослідників, Всього осіб	425 954	414 676	401 425	388 939	376 804	368 915
науково-дослідні	338 178	335 214	325 930	245 996	226 778	220 101
конструкторські бюро	25 742	23 060	17 142	72 761	71 721	68 078
експериментальні заводи	1 762	2 364	1 495	2 084	691	842
проектні і проектно-дослідні	4 263	4 855	4 008	4 329	4 092	3 330
вищі навчальні заклади	22 979	22 554	23 383	25 462	28 908	34 799
науково-технічні підрозділи на промислових підприємствах	26 733	21 926	22 016	27 932	24 005	23 309

на 164,5%), середня кількість дослідників, зайнятих в окремому конструкторському бюро, значно зросла (з 81 до 188 осіб — на 132,5%). По-іншому, конструкторських бюро, як і дослідників, зайнятих в них, стало більше абсолютно і відносно, а самі КБ за кількістю дослідників збільшились майже в 2,5 рази.

Для ВНЗ, як і для КБ, також є характерним, хоча і менш стрімким, стійке зростання дослідницького потенціалу. З 2000 по 2010 роки зросла кількість ВНЗ, які проводять дослідження і розробки (з 390 до 517 — на 32,6%), частка ВНЗ у загальній кількості організацій, які виконують дослідження і розробки, зросла з 9,5% до 14,8%, загальна кількість дослідників у ВНЗ збільшилась більш, ніж на третину — на 34,0% (з 22 979 до 34 799 осіб), середня кількість дослідників у ВНЗ зросла (з 59 до 67 осіб — на 14,3%).

Очевидно, що частково завдяки самоорганізації суспільства, включно з економікою і наукою, частково завдяки економічній і науково-технологічній політиці, яка проводиться державою, у період з 2000 по 2010 роки відбувся помітний перерозподіл наукового потенціалу, перш за все,

людських ресурсів, причому їх найціннішої частини — дослідників, між типами організацій. Людські ресурси у сфері НДДКТР, раніше максимально віддалені від освітнього та інноваційного циклів, помітно наблизились до останніх. Це, звичайно, ще не інноваційна економіка, але це вже деяка передумова до переходу до неї.

При цьому вражає, якою ж інерційною системою є російська економіка з усіма її складовими, включно з наукою. Міністр **А.О. Фурсенко** говорить: "*Наша головна задача — створити ефективну систему фінансування і організації науково-технічної діяльності в країні, яка включає в себе університети, НДІ, інноваційні компанії. Задачі освіти, модернізації та інновацій будуть здійснюватись у різних формах, але повинні не роз'єднувати, а об'єднувати інтереси вчених, бізнесу, держави і суспільства для формування нової сучасної науково-технічної і освітньої сфери в Росії*" [13]. І ця задача, майже не змінюючись, стоїть перед країною вже більше двох десятиріч. Відкладати її вирішення ще надалі неможливо. У XXI сторіччі жодна країна не має такого запасу історичного часу.

Література

1. Мельникова И. Интервью с министром А. Фурсенко // Итоги, 01.02.2012 г.
2. Гринспен А. Эпоха потрясений. Проблемы и перспективы мировой финансовой системы. 4-е изд. — М.: ООО "Юнайтед Пресс". — 2011, с.321.
3. Дежина И.Г. Государственное регулирование науки в России. М.: ИМЭМО, 2007; Семенов Е.В. Россия с наукой и без науки. М.: ЯСК, 2009; Гохберг Л.М. и др. Научная политика: глобальный контекст и российская практика. М.: ИД ВШЭ, 2011.
4. Варшавский А.Л. Проблемы науки и её результативность // Вопросы экономики. — 2011.— № 1, с. 156
5. Лесков С. Чиновник между молотом и наковальней // Известия, 21.01.2005
6. Медведев Ю. Между Нобелем и рынком // "Российская газета", 14.04.2004 г.

7. Петровский И. Андрей Фурсенко: "Венчур всегда должен быть ориентирован на идею и на взрывную реакцию" // "Московский Комсомолец", 06.08.2007 г.

8. Интервью с Министром образования и науки Андреем Фурсенко // Радиостанция Business-FM, 07.10.2009 г.

9. Модернизация России как условие ее успешного развития в XXI веке. — М.:РОССПЭН, 2010

10. Цит. по: Соснов А, Ода авантюре // "Поиск", № 24-25, 20.06.2008 г.

11. Обзоры ОЭСР по инновационной политике. Российская Федерация. — М., 2011, с. 15

12. Российский инновационный индекс. — М.: НИУ "Высшая школа экономики", 2011, с. 28.

13. Онищенко Е. РФФИ: поправки к бюджету не прошли // "Троицкий вариант", № 68. — 07.12.2010 г.