

ня. Якщо ні, то розвал вітчизняної науки буде продовжуватися. І це призведе до тяжких наслідків і для науки, і для суспільства.

1. *Stewart T.A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations.* — Doubleday/Currency, 1997.

2. *Нордстрем К., Риддерстрале Й.* Бизнес в стиле фанк. Капитал пляшет под дудку таланта. — Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2003.

3. *Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку* / За ред. акад. НАН України В.М.Гейця. — К.: Ін-т екон.прогнозув.; Фенікс, 2003. — 1008 с.

4. *Созінов О.* Влада і наука: від патерналізму до партнерства // Вісник НАН України. — 2005. — № 1.

5. *Глобальні трансформації. Політика, економіка, культура.* — Пер. з англ. / Д.Гелдж, Е.Мак Грю, Д.Голдбарт, Дж.Пerratон. — К.: Фенікс, 2003. — 584 с.

Б.А.Малицкий

Научно-технологический потенциал Украины: современное состояние и перспективы развития

Анализируется состояние науки Украины в мировом измерении, управления ею, ее финансового и кадрового обеспечения, а также структура производства, использование инновационных факторов в экономике. Предлагаются мероприятия для кардинального изменения сложившейся ситуации. Сделан вывод, что единственно правильный выбор для Украины — перейти на путь инновационного развития экономики, построение экономики и общества, основанных на знаниях.

Я.С.Яцків

Науково-технологічна сфера України: загальностатистичні дані та спроба передбачення

Розглядається стан науково-технологічної сфери України (функції, фінансування, кадровий потенціал, матеріально-технічна база), пропонується стратегія її розвитку та зроблено спробу передбачення її майбутнього.

Замість передмови

За роки незалежності України з кожним днем зростають занепокоєність та тривога за долю національної науково-технологічної сфери. Про це багато пишуть і говорять на різних рівнях державної влади та наукової ієрархії.

У посланні Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє і зовнішнє становище України у 2002 році” [1] говориться: “Реалізація інноваційної стратегії економічного зростання потребує прискореного розвитку високотехнологічних виробництв, спроможних виробляти наукоємну продукцію з

високою доданою вартістю, формування експортного потенціалу цих виробництв, підвищення технологічного рівня підприємств завдяки прогресивним вітчизняним і світовим науково-технічним досягненням”. “Якщо для вирішення цих завдань не буде перепрофільовано економічну політику уряду та Верховної Ради України, втрата науково-технічного потенціалу триватиме. Через два-три роки його відновлення стане неможливим. Україну назавжди буде відсунено поміж другорядні (у технологічному відношенні) країни світу, що, звичайно, серйозно непокоїть громадськість нашої держави”.

Здається, все ясно, краще не скажеш. Але виникає низка запитань, серед яких шонайважливіше, чому у нас немає державної політики у сфері науки і технологій на довгострокову перспективу?

На це запитання я намагався відповісти ще у 2001 р. у своїй доповіді на колегії МОН “Про підсумки роботи Міністерства освіти і науки в сфері наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності за 2000 рік” [2].

На жаль, наступні роки не принесли очікуваних позитивних результатів, про що красномовно сказано у статті Б.В.Гриньова та В.А.Гусєва “Что же будет с нашей наукой? (дискуссионная)” [3]: “Если все науку любят и понимают ее значимость, если никто не подвергает сомнению инновационный выбор страны, если, наконец, в принятой за образец Европе научно-

техническая сфера стала безусловным приоритетом практической деятельности, почему же в Украине почти ничего, кроме разговоров о пользе этой сферы, не происходит?”

Здається тільки у 2004 р. знову з’явилася надія на певні позитивні зрушення: збільшено фінансування НАН України і, що важливо, в тому числі й на зміцнення матеріально-технічної бази її установ. На рівні влади є розуміння необхідності підтримки науково-технологічної сфери, а наукова спільнота розгортає нові дискусії щодо стану та перспектив розвитку науки в Україні (див., наприклад, відповідні веб-сайти газети “Дзеркало тижня” [4] чи Українського міжнародного комітету з питань науки і культури при НАН України з матеріалами “круглого столу” [5]).

Наука і технологія у світовій системі статистики

Перш за все наведемо статистичні дані щодо загальносвітового внутрішнього валового продукту за рік (ВВП) та його частки, яка витрачається на розвиток науки і технологій (НТ), у порівнянні з аналогічними даними для колишнього СРСР (табл.1).

Як видно з табл.1, витрати на НТ в колишньому СРСР більш ніж в два рази перевищували середньо-світові показники. Тодішня влада віддавала належне розвитку науки і технології заради збереження свого режиму та мілітаристських амбіцій.

Таблиця 1

Приблизні дані річного ВВП на душу населення (в доларах США)

Показник	ВВП	Кількість населення	Відношення дол.США/особу
Всього у світі	$25 \cdot 10^{12}$	$6,5 \cdot 10^9$	~4000
у т.ч. на НТ	$45 \cdot 10^{10}$	$6,5 \cdot 10^9$	~70
У СРСР(70-ті роки)	$2 \cdot 10^{12}$	$25 \cdot 10^7$	8000
у т.ч. на НТ	$4 \cdot 10^{10}$	$25 \cdot 10^7$	160

Тому радянські вчені, незважаючи на той факт, що ефективність та умови їх наукової роботи не відповідали світовим стандартам, отримали наукові результати світового рівня.

Якщо тепер взяти сьогоденний стан фінансового забезпечення науки в Росії та Україні, то виявляється, що в середньому на одного жителя цих країн припадає витрат на НТ відповідно близько 20 та 10 доларів США, тобто значно менше у порівнянні з СРСР.

Більш того, в Україні зараз середньорічні витрати з бюджету на душу населення складають близько 200 доларів США. Ця мізерна сума є свідченням того, що у межах наявної моделі розвитку економіки нашої держави, враховуючи її “тіньову” складову, широкомасштабна модернізація національної науково-технологічної сфери практично неможлива. Зачароване коло: для розвитку НТ немає фінансових ресурсів, без розвитку НТ неможлива інноваційна стратегія економічного зростання.

Еволюція функції науково-технологічної сфери в залежності від обсягів фінансування

Теоретичні дослідження науковців та практичний досвід свідчать,

що роль науки у суспільстві залежить від обсягів її фінансового забезпечення (див. рис.1, взятий нами із статті Маліцького Б.А., Булкіна І.О., Поповича О.С. та Шокуна Т.В. “Перспективи приведення фінансування науки у відповідність із законодавством та потребами інноваційної моделі розвитку економіки” [6]).

Цей рисунок не потребує додаткових коментарів. Показані на ньому витрати 1,7% ВВП на науково-технологічну сферу, які передбачені Законом України “Про наукову та науково-технічну діяльність”, дозволили б НТ сфері відігравати вирішальну роль у переході України на інноваційну модель розвитку її економіки.

Фінансування науково-технологічної сфери України в 1991—2002 рр.

На жаль, доводиться констатувати, що обсяги фінансування (у % до ВВП) НТ сфери в Україні невинно падають (рис.2).

Враховуючи всі джерела, фінансове забезпечення НТ сфери складає зараз близько 1,2% ВВП, що у 2—3 рази менше, ніж в середньому в Європі, США чи Японії. Навіть якщо врахувати існуючі відмінності рівня цін в цих країнах (рис.3), то ці “модифіко-

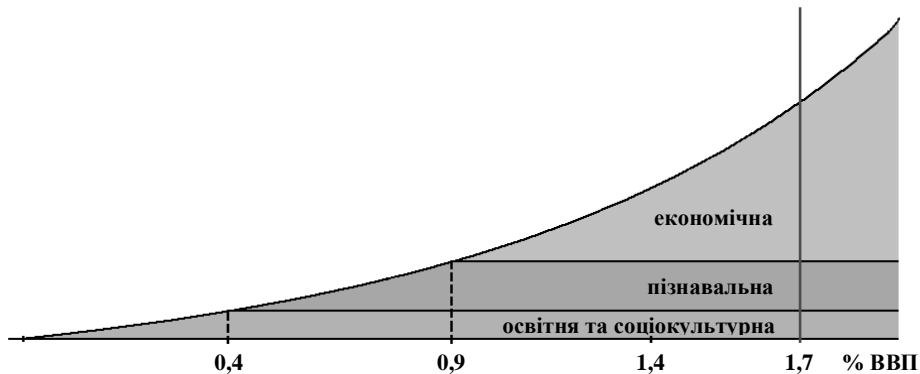


Рис.1. Зміна функції науково-технологічної сфери в залежності від обсягів її фінансування (% ВВП)

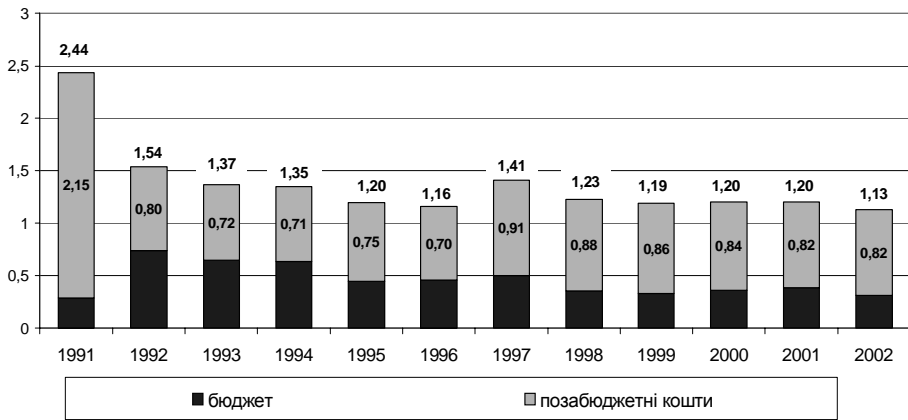


Рис.2. Загальні обсяги фінансування науково-технічної сфери в 1991—2002 рр. (% ВВП)

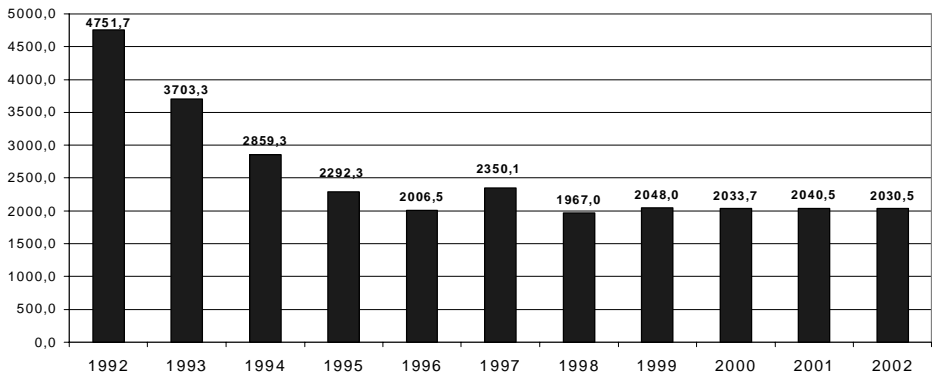


Рис.3. Загальні обсяги фінансування науково-технічної сфери в 1992—2002 рр. (в млн. дол. США в цінах паритету купівельної здатності)

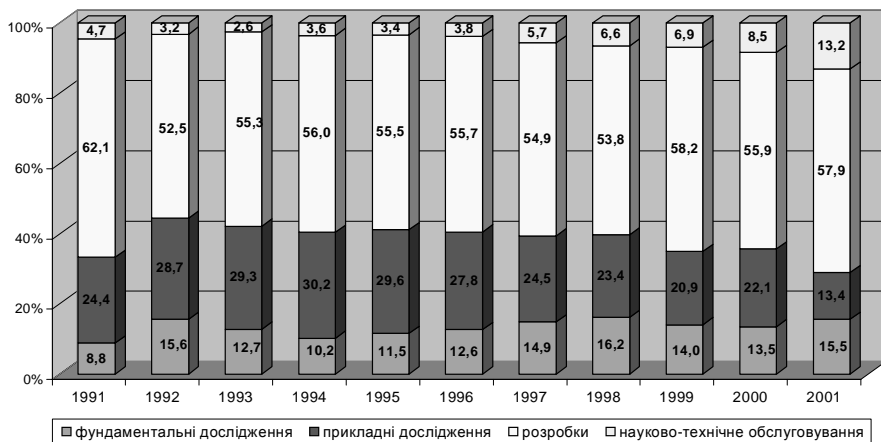


Рис.4. Загальні обсяги фінансування науково-технічної сфери за видами робіт (в процентах) в 1991 — 2001 рр.

вані” показники не додають оптимізму (для порівняння вкажемо, що тільки Національний науковий фонд США, аналог нашого Державного фонду фундаментальних досліджень, щорічно розподіляє грантів на суму, в два рази більшу від загального обсягу фінансування науки в Україні).

На рис.4 показана динаміка змін обсягів фінансування науки за видами робіт.

Кадровий потенціал науково-технологічної галузі

На початку нового тисячоліття в Україні НТ діяльністю займалося близько 130 тис. працівників у 1,5 тис. наукових організацій. На рис.5 показана зміна кадрового потенціалу в 2001 р. у порівнянні з 1991 роком у трьох найбільших секторах української науки.

Звертає на себе увагу відносно стала чисельність науковців вищої кваліфікації (загалом у науці та різних галузях економіки нині працює близько 30 тис. науковців вищої кваліфікації, майже половина з них — у вищих навчальних закладах). Головною проблемою тут є потреба в оновленні наукових кадрів (найбільша “нестача” науковців існує у віковій групі від 30 до 50 років, оскільки саме люди цієї вікової групи залишали науку в останнє десятиріччя).

До здобутків останнього десятиліття можна віднести ріст кількості студентів у вузах України (рис.6) та позитивну динаміку змін аспірантів за чисельністю та за науковими напрямками (рис.7).

Проте викликає занепокоєння рівень підготовки студентів та аспірантів в деяких вузах та наукових закладах України. Це питання потребує більш детального вивчення з врахуванням вимог до атестації науково-педагогічних кадрів.

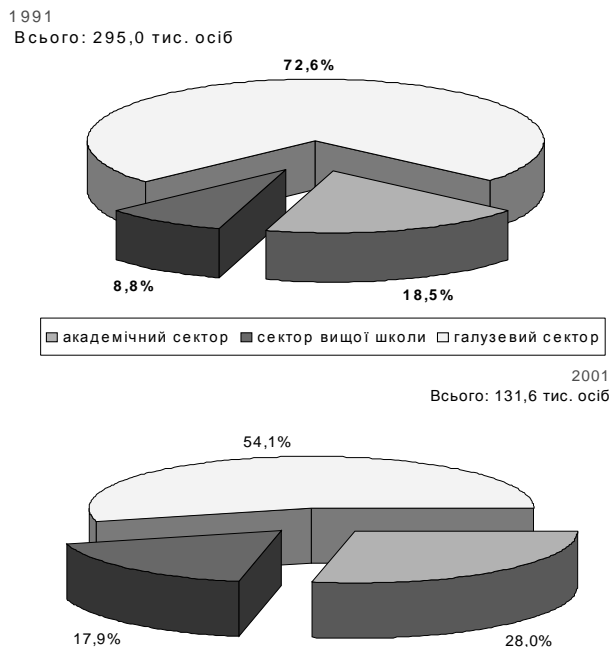
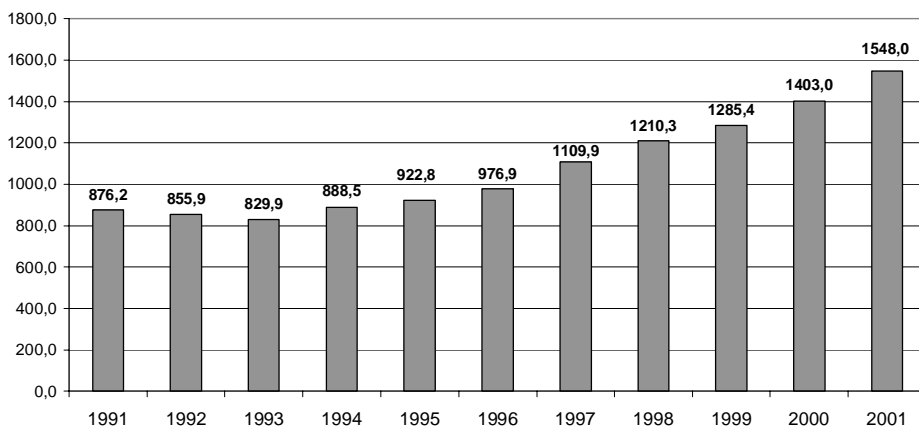


Рис.5. Розподіл кадрового потенціалу науково-технічної сфери України в 1991 та 2001 р.



**Рис.6. Динаміка кількості студентів вищих
учбових закладів України в 1991—2001 рр. (в тисячах осіб).**

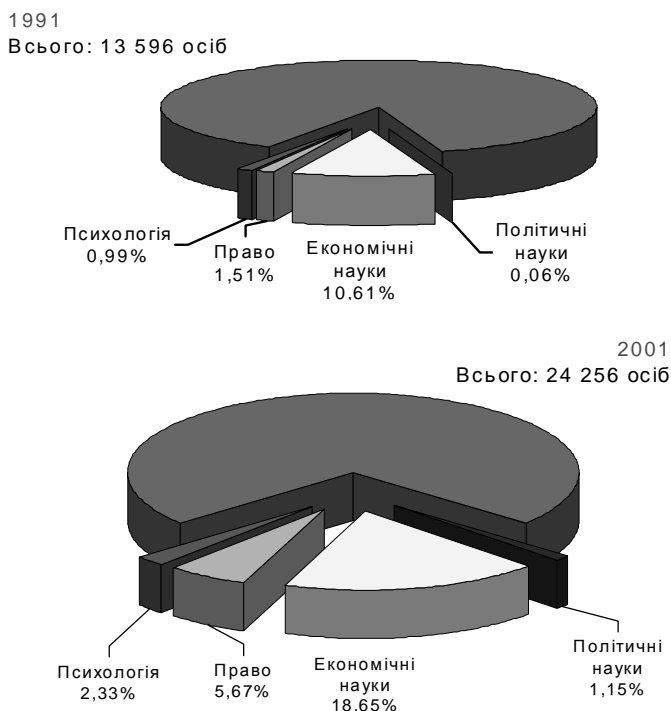


Рис.7. Розподіл кількості аспірантів за науковими напрямками

Матеріально-технічна база

В останні роки наукові установи України не в змозі утримувати на належному рівні наявну матеріально-

технічну базу, не говорячи вже про можливості її подальшого розвитку.

За даними Держкомстату, власні будинки та приміщення для здійснення НТ діяльності мали 66%

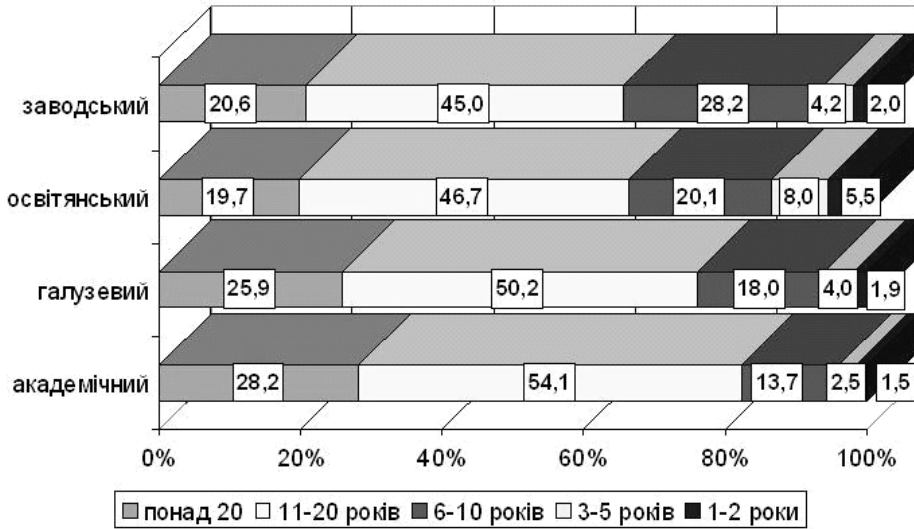


Рис.8. Розподіл машин та устаткування наукових організацій за терміном експлуатації

наукових організацій, 30% вартості основних фондів наукових організацій склали машини та устаткування. Про їх стан та зношеність можна судити з рис.8.

Питання оновлення матеріально-технічної бази науки сьогодні виходить на перший план. Про це свідчать результати опитування тих науковців, які покинули Україну і працюють у наукових закладах інших держав світу. Основним мотивом їх виїзду за кордон була відсутність в Україні сучасної наукової інфраструктури.

До питання про стратегію розвитку науково-технологічної сфери України

Стратегічний план розвитку науково-технологічної сфери України повинен включати такі складові:

- розвиток інтелектуального потенціалу нації;
- інтегрування сфер науки і освіти;
- розширення взаємозв'язків науково-дослідницької сфери з промисловими та підприємницькими структурами.

Таблиця 2

Основні види науково-технологічної діяльності та обсяги їх фінансування в Україні

Вид діяльності	Функція	Фінансування, у % від загального обсягу
Фундаментальні дослідження	Нові знання	15 (15)
Прикладні дослідження	Трансформація нових знань до їх практичного використання	15 (25)
Розробки	ДКР, документація та дослідні взірці нових машин, матеріалів, технологій	70 (60)

Примітка. У дужках вказано оптимальний з точки зору науковців розподіл фінансування.

**Розподіл бюджетного фінансування
науково-технологічної діяльності в Україні, %**

Види витрат	1998	1999	2000	2001	2002
Базове фінансування наукових установ	45,1	33,5	34,7	39,9	45,9
Державні науково-технічні програми	7,6	3,7	13,1	9,8	3,4
Держзамовлення на науково-технічну продукцію	9,3	3,9	6,2	3,3	3,7
Інші витрати різними розпорядниками коштів	38,0	58,9	46,0	47,0	47,0

Для успішної реалізації цього плану необхідно перш за все реформувати систему управління та фінансового забезпечення науково-технічної та інноваційної діяльності, а також, що є не менш важливим, підвищити престиж науково-технічної діяльності та залучити молодь до наукової роботи.

Одним з елементів такого реформування має бути чітке визначення функцій трьох основних видів науково-технологічної діяльності та оптимального їх фінансування (табл.2), в тому числі на конкурсних засадах (табл.3).

Як видно з табл.3, проблема полягає в тому, щоб знайти можливості спрямувати витрати, вказані в останньому рядку (це, зазвичай, не контрольовані науковою спільнотою витрати), на фінансування наукових та науково-технічних про-

грам та інших проектів, які проходять конкурсний відбір за встановленими у світовій практиці правилами.

**Спроба передбачення майбутнього
НТ сфери України**

Передбачення в будь-якій сфері діяльності людини, а тим більше в науково-технологічній, є справою досить контрверсійною. Але тенденції розвитку НТ сфери можуть бути передбачені на основі аналізу державної політики щодо фінансування НТ сфери, його розподілу (базового та на конкурсних засадах), зменшення числа головних розпорядників коштів, залучення іноземних замовлень та інвестицій тощо.

Табл. 4 та 5, складені на основі даних, наведених у вже цитованій нами

Таблиця 4

Фінансове забезпечення НТ сфери України (песимістичний сценарій)

Джерела фінансування та його розподіл	2003	2004	2005	2006
Держбюджет (% ВВП)	0,34	0,37	0,32	0,29
Внутрішні замовлення (% ВВП)	0,39	0,42	0,44	0,45
Зовнішні замовлення (% ВВП)	0,43	0,49	0,54	0,60
Разом	1,16	1,28	1,30	1,34
Базове фінансування установ	47,0	45,0	43,0	41,0
Державні науково-технічні програми	5,1	5,2	4,5	4,0
Держзамовлення	4,5	5,0	5,5	6,0
ДФФД	0,7	0,6	0,6	0,6
Інші	42,7	44,2	46,4	48,4
Разом	100,0	100,0	100,0	100,0

Фінансове забезпечення НТ сфери України (оптимістичний сценарій)

Джерела фінансування та його розподіл	2003	2004	2005	2006
Держбюджет (% ВВП)	0,49	0,80	1,30	1,70
Внутрішні замовлення (% ВВП)	0,40	0,55	0,75	0,90
Зовнішні замовлення (% ВВП)	0,45	0,51	0,60	0,65
Разом	1,34	1,86	2,65	3,25
Базове фінансування установ	47,0	45,0	43,0	40,0
Державні науково-технічні програми	8,4	33,0	40,0	45,0
Держзамовлення	4,0	5,0	6,0	7,0
ДФФД	0,7	3,0	4,5	6,0
Інші	39,9	14,0	6,5	2,0
Разом	100,0	100,0	100,0	100,0

статті [6], характеризують два варіанти (песимістичний та оптимістичний) розвитку НТ сфери України.

Висновки очевидні. Якщо не запровадити оптимістичний варіант фінансування НТ сфери і, що найважливіше, його конкурентний роз-

поділ, то можливість переходу економіки України на інноваційний шлях розвитку стає малоімовірною; НТ сфера України і далі забезпечуватиме інші високотехнологічні країни висококваліфікованими кадрами та новими ідеями і розробками.

1. *Послання* Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє і зовнішнє становище України у 2002 році”. — К.: Інформ-видав. центр Держкомстату України, 2003. — 478 с.

2. *Про підсумки* роботи Міністерства освіти і науки в сфері наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності за 2000 рік. — К.: УкрІНТЕІ, 2001. — 40 с.

3. *Гриньов Б.В., Гусев В.А.* Что же будет с нашей наукой? // Проблемы науки. — 2004. — № 1. — С. 2—9.

4. <http://www.zn.kiev.ua>

5. <http://www.nas.gov.ua/knk>

6. *Перспективи* приведення фінансування науки у відповідність із законодавством та потребами інноваційної моделі розвитку економіки / Б.А.Маліцький, І.О.Булкін, О.С.Попович, Т.В.Шокун // Наука та наукознавство. — 2003. — № 4. — С. 29—40.

Я.С.Яцкив

Научно-технологическая сфера Украины: общестатистические данные и попытка предвидения

Рассматривается состояние научно-технологической сферы Украины (функции, финансирование, кадровый потенциал, материально-техническая база), предлагается стратегия ее развития и сделана попытка предвидения ее будущего.