

Становлення нової системи господарювання і напрямки науково-технічного розвитку

Александрова В.П., д-р. екон. наук
Інститут економічного прогнозування НАН України

ПРІОРИТЕТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ПЕРЕХІДНОГО ПЕРІОДУ

Висвітлено стан та тенденції технологічного розвитку, недоліки у здійсненні науково-технічної політики, пов'язані з методологією визначення рівня пріоритетності науково-технічних розробок інноваційного призначення, а також із забезпеченням їх реалізації фінансовими та матеріально-технічними ресурсами; сформульовано висновки щодо подальшої спрямованості формування пріоритетів технологічного розвитку.

Формування пріоритетних технологій. Ефективність інноваційної діяльності та створення інноваційної моделі економіки у значній мірі залежать від обґрунтованого відбору пріоритетних технологій, здатних суттєво підняти технічний та економічний рівень виробництва. Обґрунтування цих пріоритетів, у свою чергу, має сприяти окресленню базових напрямків розвитку науки і техніки, що є перспективними для активізації інноваційної діяльності.

З 1991 по 1999 рр. Україна долала значні економічні труднощі. Спад виробництва тривав у країні дев'ять років. Валовий внутрішній продукт скоротився на 56 %, виробництво промислової продукції на 42 %, продукції сільського господарства – на 39 %, товарів народного споживання – на 56 %, а капіталовкладення – на 74 відсотки. Такі економічні умови не сприяли прискоренню технологічного оновлення виробництва, матеріально-технічна база якого ще за часів радянської економіки була в значній мірі фізично і морально застарілою. Лише з 2000 р. помітними стали стабілізація та підвищення економічного розвитку країни.

Під впливом особливостей перехідного періоду розвитку вітчизняної економіки сформувалася характерна для нього структура головних прогресивних відтворювальних технологічних процесів, що найбільш яскраво виявлялося в таких напрямках, як створення і впровадження у виробництво:

- нових видів техніки;
- нових видів технологій, у тому числі ресурсозберігаючих;
- нових матеріалів;



- сортів рослин та порід тварин [1].

За відсутністю вартісних даних структура цих напрямків представлена в табл. 1 відносно загальної кількості виконаних розробок.

Таблиця 1

Структура напрямків науково-технічних розробок в Україні*, % до загальної кількості розробок

| Нові види | 1997 | 1998 | 1999 | 2000** | 2001 |
|--|------|------|------|--------|------|
| Техніки, з них в яких використовуються винаходи, % до видів техніки | 26,9 | 24,2 | 24,5 | 10,2 | 10,8 |
| Технологій, у тому числі ресурсозберігаючих, % до кількості технологій | 15,2 | 12,4 | 13,7 | 24,2 | 23,5 |
| Матеріалів | × | × | × | 9,2 | 8,9 |
| Сортів рослин та порід тварин | × | × | × | 46,5 | 44,3 |
| Інші | × | × | × | 2,7 | 2,8 |
| Інші | × | × | × | 1,3 | 1,3 |
| Інші | 73,1 | 75,8 | 75,5 | 70,5 | 71,4 |

* До 2000 р. такі дані не розраховувалися.

** З 2000 р. розраховано автором за даними [1].

Як свідчать дані, наведені в таблиці, розробки технологічного змісту складають у загальній їх кількості близько 30 відсотків. Решта належить до категорії інших напрямків наукових досліджень, призначених переважно для створення нових видів продуктів, виробів і послуг. В останні роки частка інших розробок дещо зменшилась, однак у цілому співвідношення між технологічними та “іншими” напрямками науково-технічних розробок склалося майже стабільним і не на користь створення нової техніки та технологій. Далеко не домінуючу роль в цих розробках займають ресурсозберігаючі технології, особливо винаходи як інновації, що по суті мають бути основою революційних технологічних перетворень у виробництві. За статистичними даними, кількість розробок технологічного напрямку в 2001 р. зменшилась порівняно з 1995 р. в 4 рази, а до 1991 р. майже в 5 разів, а далі зменшувалася аж до 2000 року.

Приблизно за цими ж напрямками та темпами відбувається впровадження технологічних інновацій у виробництво, про що свідчать дані табл. 2.

В останні п'ять років найбільш високі темпи з точки зору щорічної кількості набуло впровадження нових видів техніки, характерних для гнучких виробничих систем та модулів. Згідно зі світовим досвідом це важливі пріоритетні напрямки технологічного оновлення виробництва. Проте, в абсолютному значенні їх впровадження здійснюється в масштабі кількох одиниць, тобто, якщо в 1995 р. було впроваджено лише один модуль, то у 2001 р. – 19, гнучких виробничих систем – відповідно 4 і 8.



Що ж стосується технологій, пов'язаних з автоматизацією виробництва, використанням роботизованих виробничих комплексів та програмним управлінням, обробкою матеріалів та деталей і взагалі прогресивних технологічних процесів, то їх темпи впровадження не зростають, а, навпаки, знижуються – за виключенням незначного підвищення у 2001 році.

Таблиця 2

Темпи впровадження основних напрямків технологічного розвитку*, % до 1995 р.

| | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--|------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Комплексно механізовано дільниць, цехів | 100 | 60,3 | 60,9 | 57,9 | 66,8 |
| Введено в дію механізованих поточкових та автоматичних ліній | 100 | 80,1 | 67,7 | 82,4 | 77,4 |
| Впроваджено гнучких виробничих систем | 100 | 125 | 250 | 125 | 200 |
| модулів | 100 | у 4,0 раза більше | у 48 разів більше | у 7 разів більше | у 19 разів більше |
| роботизованих технологічних комплексів | 100 | 100 | 50 | - | - |
| промислових роботів | 100 | 13,3 | 26,0 | 26,6 | 6,6 |
| металорізальних верстатів з числовим програмним управлінням | 100 | 39,8 | 39,8 | 61,6 | 41,6 |
| нових прогресивних технологічних процесів, | 100 | 45,9 | 40,9 | 47,7 | 48,3 |
| з них: маловідходних, ресурсозберігаючих | 100 | 44,7 | 40,5 | 41,1 | 44,9 |
| освоєно виробництво нових видів продукції, | 100 | 94,1 | 110,2 | 133,5 | 169,8 |
| з них товарів народного споживання | 100 | 96,5 | 107,9 | 133,4 | 154,3 |

* Розраховано за даними [1].

Суттєвою відмінню в темпах впровадження науково-технічних розробок порівняно до технологічних інновацій відрізняється освоєння виробництва нових видів продукції. Темпи реалізації цього інноваційного напрямку невинно зростають головним чином за рахунок збільшення обсягу товарів народного споживання. Їх частка в освоєнні нових видів продукції становить близько 80 відсотків. Але при цьому слід відзначити, що частка вперше освоєної у виробництві продукції складає лише 4,1 %, що вочевидь не сприяє конкурентоспроможності вітчизняного виробництва.



З цього можна зробити висновок, що в перехідному до ринкової економіки періоді домінує головним чином розвиток продуктивних інновацій, переважно в галузях легкої та харчової промисловості та в сільському господарстві. Цю тенденцію можна прослідкувати і за даними освоєння нових видів продукції на промислових підприємствах (табл. 3) за п'ять останніх років.

З одного боку, таку тенденцію слід вважати позитивною з точки зору вирішення соціальних задач щодо забезпечення населення необхідною для життя продукцією. З іншого – вирішення проблеми створення інноваційної моделі розвитку економіки потребує прискорення темпів застосування більш продуктивних технологічних процесів та ствердження загальноприйнятих у розвинених державах стандартів науково-технічного прогресу [2], здатних не тільки сприяти розширенню масштабів виробництва переважно прототипів традиційної малоконкурентоспроможної продукції, але й підвищенню рівня якості продукції, її конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках. З огляду на зазначене, є перспективним освоєння нових базових процесних технологій, що в майбутньому мають поступово витіснити механічні засоби обробки матеріалів та виготовлення продукції енергетичними, біологічними, хімічними, вакуумними, лазерними методами тощо, і діятимуть на основі інформаційного забезпечення та автоматизації виробництва. Ці ресурсозберігаючі технології – запорука домінанти в перспективі безперервних високопродуктивних виробництв. Такі технологічні процеси мають бути покладені в основу базових технологій та визначати технічний рівень виробництва.

У зв'язку з цим слід згадати класифікацію інновацій, розроблену Й.Шумпетером та уточнену вітчизняними економістами, за якою інновації відрізняються залежно від типів та функцій і ступеня інноваційності [3]. За типами це – продуктові, технологічні, організаційно-управлінські і інфраструктурні; за функціями – інноваційно-базові, поліпшуючі та псевдоінноваційні.

За цією класифікацією базові інновації можуть бути базово-продуктовими та базово-процесними чи технологічними [4]. На ці характерні відмінності в сутності інновацій звернено увагу авторів праці “Інноваційна стратегія українських реформ” [5].

Дані про оновлення технологічної бази виробництва в розвинених країнах світу свідчать про те, що ринкові фактори спричиняють до прискорення темпів створення та освоєння процес-інновацій, тобто принципово нових технологічних змін у виробництві, властивих високим технологічним укладам виробництва, що забезпечують гнучкість підприємництва. Ці тенденції підтверджуються даними спеціального опитування, проведеного в Росії [6]. Вони обумовлені необхідністю швидкого пристосування до змін попиту на товарних ринках, особливо щодо зростання попиту на науково-технічну продукцію.

В перехідному періоді, властивому нашій країні, перевага базисних продуктивних інновацій перед базисними процес-інноваціями відповідає специфіч-

Освоєння виробництва нових видів продукції у промисловості України*, % до загальної кількості найменувань

| Галузь | Освоєно виробництво нових видів продукції | | | | | | з них товарів народного споживання | | |
|--|---|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|
| | машин, устаткування, апаратів, приладів | | | матеріалів, виробів, продуктів | | | 1995 | 1999 | 2000 |
| | 1995 | 1999 | 2000 | 1995 | 1999 | 2000 | | | |
| <i>Всього</i> | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| у тому числі | | | | | | | | | |
| Паливна промисловість | 0,8 | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,02 | 0,03 |
| Чорна металургія | 0,6 | 0,6 | 1,1 | 1,2 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0,2 |
| Кольорова металургія | - | - | - | 0,1 | 0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,01 | - |
| Хімічна і нафтохімічна промисловість | 0,1 | 0,8 | 0,4 | 3,8 | 8,7 | 3,0 | 2,5 | 2,1 | 1,3 |
| Машинобудування та металообробка | 91,5 | 95,5 | 91,7 | 18,0 | 11,0 | 13,8 | 13,7 | 5,4 | 4,5 |
| Деревообробна і целюлозно-паперова промисловість | 1,3 | 0,8 | 1,1 | 3,3 | 3,1 | 2,7 | 3,4 | 3,6 | 3,0 |
| Промисловість будівельних матеріалів | 0,7 | - | 0,7 | 0,1 | 1,3 | 1,1 | 0,7 | 0,4 | 0,4 |
| Легка промисловість | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 35,6 | 32,4 | 38,4 | 38,7 | 37,9 | 44,2 |
| Харчова промисловість | 1,6 | 0,8 | 3,0 | 25,6 | 30,0 | 28,6 | 28,3 | 35,9 | 33,4 |
| Медична промисловість | 1,5 | - | 1,4 | 1,3 | 0,7 | 0,5 | 1,4 | 0,9 | 0,6 |
| Поліграфічна промисловість | 0,2 | - | - | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,5 |
| Інші галузі промисловості | 1,1 | 0,8 | - | 9,5 | 11,2 | 10,3 | 10,0 | 13,0 | 11,7 |

* Розраховано за даними [1].



ним особливостям цього періоду з недостатньо сформованими матеріальними та організаційно-економічними передумовами для значних інноваційних перетворень у виробництві та посиленою увагою підприємств до ринкового попиту на окремі види продукції, що врешті-решт в майбутньому має зумовити прориви у виробництві.

Найбільш характерні сучасні базові технології в окремих галузях промисловості, що спираються на прогресивні технологічні процеси, охоплюються діючим статистичним обліком та відбивають у певній мірі технічний рівень виробництва, наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Динаміка змін технічного рівня галузей виробництва, пов'язаних із прогресивними процесними технологіями, % [7]

| | 1990 р. | 1995 р. | 1999 р. | 2000 р. | 2001 р. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Електроенергетика | | | | | |
| Питома вага виробництва електроенергії атомними електростанціями у загальному її виробництві (енергетичні процеси – авт.) | 25,5 | 36,3 | 41,9 | 45,1 | 44,0 |
| Металургійна промисловість | | | | | |
| Питома вага виробництва електросталі і киснево-конвертерної сталі у загальній виплавці сталі (енергетичні та хімічні процеси – авт.) | 47,3 | 48,4 | 51,7 | 50,4 | 51,2 |
| Машинобудування | | | | | |
| Питома вага у загальному виробництві металорізальних верстатів, верстатів з числовим програмним керуванням | 8,7 | 0,6 | 1,5 | 2,3 | 1,4 |
| верстатів високої та особливо високої точності (інформаційні та автоматизовані процеси – авт.) | 7,5 | 4,8 | 4,4 | 4,9 | 6,6 |
| Хімічна промисловість | | | | | |
| Середній вміст поживних речовин у мінеральних добривах | 37,7 | 41,4 | 43,7 | 41,8 | 40,3 |
| Питома вага виробництва термопластів у загальному обсязі виробництва синтетичних смол і пластичних мас (хімічні процеси – авт.) | 60,1 | 46,4 | 24,9 | 27,9 | 15,6 |
| Промисловість будівельних матеріалів | | | | | |
| Питома вага виробництва цементу з клінкеру, одержаного за енергозберігаючими технологіями у загальному його виробництві (енергетичні процеси – авт.) | 17,1 | 21,0 | 27,7 | 25,7 | 23,9 |



Рівень впровадження прогресивних процесних технологій, ілюстрацією якого є дані табл. 4, підвищується поки що надто повільно, а по деяких напрямках навіть знижується (питома вага металорізальних верстатів з програмним керуванням тощо). До того ж і вони потребують подальшого удосконалення з урахуванням змін у попиті внутрішнього та зовнішнього ринків не тільки на матеріальні результати виробництва, але й безпосередньо на науково-технічну продукцію.

Необхідною стає реалізація таких проектів, які мали б загальнонаціональний характер і реалізувалися б із значним економічним ефектом. В енергетиці – це нові нетрадиційні джерела енергії та маловідходне виробництво енергії; в металургії – утилізація дисперсних відходів, які містять залізо, та їх використання, безперервні процеси виплавки та розливу металу; у нафтохімічній та в хімічній промисловості – утилізація автогуми та переробка її в сиру нафту, нові технології виробництва термопластів; у машинобудуванні – плазмові, ультразвукові, лазерні, електронно-променеві та інші високотехнологічні методи обробки матеріалів, необхідних для виготовлення конкурентоспроможної продукції, що відповідає сучасним вимогам щодо поліпшення її технічних параметрів. З позицій загальнонаціональної значущості мають бути визначені на конкурсній основі та реалізовані в майбутньому саме такі пріоритетні напрямки технологічного розвитку економіки.

Вже тепер у машинобудуванні для виготовлення машин та устаткування використовується понад 400 таких прогресивних технологічних процесів, а для виробництва електричного та електронного устаткування – 240. Серед них майже половина є безвідходними та ресурсозберігаючими. Поки що Україна не досягла в цьому відношенні рівня Японії чи США, однак увага щодо виділення найбільш вагомих прогресивних технологій у пріоритетні та прискорення їх розвитку була приділена Урядом країни з перших років її незалежності.

Закони України про науку і науково-технічну діяльність та про пріоритети інноваційної діяльності, що введені в дію в останні роки, спрямовують науково-технічні розробки та їх реалізацію у виробництві на інтенсивний розвиток науки про життя, стабільне економічне зростання країни та інформатизацію суспільства, характерних для світових прогресивних тенденцій технологічного оновлення економіки.

Реалізація технологічних пріоритетів та її перспективи. Починаючи з 1992 р. для підтримки прогресивних технологій у країні введено конкурсне формування пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки та цільових науково-технічних програм як засобу їх реалізації. Визначені Урядом країни у 1992, 1997, 2001 роках та зафіксовані у відповідних законах пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки мають спеціальну технологічну та гуманітарну спрямованість і призначені для сприяння вирішенню нагальних науково-технічних та соціально-економічних проблем розвитку національної економіки.



Потреби в стабільності економіки та піднесенні ефективності виробництва викликали необхідність розвитку таких технологічних пріоритетів як розробка ресурсозберігаючих технологій, створення нових речовин і матеріалів, ефективних технологій у галузі збереження та переробки сільськогосподарської продукції, приладів комплексної автоматизації, систем зв'язку інформаційних технологій, а також технологій, пов'язаних з охороною навколишнього середовища та поліпшення здоров'я людини.

У попередні роки (до 2002 р.) техногенна структура пріоритетних розробок визначалася за такими напрямками:¹

- перспективні інформаційні технології, прилади комплексної автоматизації та системи зв'язку зайняли в загальному обсязі пріоритетних досліджень 22,7 %;
- охорона навколишнього середовища – 13,1 %;
- виробництво, збереження та переробка сільгосппродукції – 11,7 %;
- екологічно чиста енергетика та ресурсозберігаючі технології – 10,2 %;
- здоров'я людини – 9,8 %;
- нові речовини і матеріали – 9,8 %.

Цими напрямками було охоплено понад 1000 проектів, присвячених прогресивним технологіям, визнаним у світовій науково-технічній діяльності. Структура пріоритетних напрямків свідчить про те, що переваги в перехідному періоді надавалися розвитку напрямків, пов'язаних із підвищенням технологічного рівня виробництва, хоча розробкам соціального призначення також приділялася значна увага. Але при цьому слід відзначити, що частка пріоритетів в загальному обсязі виконаних наукових розробок, ще здатних в результаті їх реалізації принципово з високою ефективністю змінити діючі технологічні процеси, ще низька (табл. 5). При цьому не всі започатковані пріоритетні розробки досягли інноваційного завершення в заплановані строки через систематичне розпорошення протягом 1997–2001 рр. фінансових результатів та недофінансування науково-технічних програм.

За обсягами фінансування наукові частини державних програм соціально-економічного розвитку України у 2000 р. реалізовані майже на 92, а у 2001 р. – лише на 54 відсотки. Що ж до спеціальних державних науково-технічних програм за зазначеними вище технологічними пріоритетами, то етапи науково-технічних розробок цих програм було завершено у 2000 р., однак через недоліки у фінансуванні підготовка до впровадження багатьох технологічних проектів не здійснювалася; було впроваджено лише третину із запроєктованих розробок, багато з яких були присвячені прогресивним процесним технологіям.

Слід відзначити при цьому, що крім недоліків у фінансуванні, концепції пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки минулих років недостатньо

¹ За даними Міністерства науки і освіти України.



відбивали необхідність розвитку найбільш перспективних базових процесних технологій, у тому числі біотехнологій, інформаційних технологій, безвідходних аерокосмічних технологій та інших прогресивних технологічних процесів. Так, за нашими розрахунками, частка таких технологій у пріоритетах розвитку окремих галузей відповідно до їх специфіки за технологічними пріоритетами складала в електроенергетиці – 18 %; машинобудуванні – 23,3 %; чорній і кольоровій металургії – 9 %; харчовій промисловості – 10 %; сільсько-му господарстві – 13,4 %; нематеріальній сфері – 26,3 відсотка.

Таблиця 5

Частка пріоритетів у загальному обсязі виконаних науково-технічних розробок в Україні, %

| Напрямки | 2000 р. | 2001 р. |
|--|---------|---------|
| <i>Всього</i> | 12,0 | 12,5 |
| Здоров'я людини | 1,2 | 1,3 |
| Охорона навколишнього середовища | 1,8 | 2,8 |
| Виробництво, зберігання та переробка сільгосппродукції | 1,9 | 1,6 |
| Екологічно чиста енергетика та ресурсозберігаючі технології | 1,9 | 1,3 |
| Перспективи інформатизації, створення засобів автоматизації та зв'язку | 1,9 | 2,8 |
| Нові речовини і матеріали | 1,6 | 1,2 |
| Проблеми розбудови державності України | 1,7 | 1,5 |

Науково-технічні розробки за цими пріоритетними напрямками стали джерелом створення багатьох ефективних та конкурентоспроможних технологій. Незважаючи на нестабільність економіки та обмежене фінансування цих напрямків, що складало в 1997–2000 рр. 51 % від запланованого рівня, в результаті виконання понад 900 пріоритетних проектів, охоплених державними науково-технічними програмами, отримано 13 державних премій, понад 240 патентів, кожний третій проект доведено до стану впровадження. Результати виконання проектів експонувалися на 114 міжнародних виставках.

Перспективними виявилися розробки кібернетиків України, присвячені аналізу складних систем та інтерфейсів взаємодії інтелектуальних терміналів для корпоративних комп'ютерних мереж. Дослідження фізиків Академії наук України відкрили перспективи для розробки надчутливих приладів обробки та збереження інформації. Дослідження енергетиків дали можливість розробити високоефективну технологію спалювання мокрих та сухих відходів вуглезбагачення у циркулюючому киплячому шарі, що дасть можливість скоротити обсяг сухих відходів на території України [8].

Чимало нових галузевих технологічних розробок рекламується останнім часом як інноваційні, придатні для ефективного використання в економіці. Серед них такі як впровадження прогресивної ресурсозберігаючої технології



гірських робіт на Стыльському кар'єрі з терміном окупності 39 місяців; освоєння виробництва широкої номенклатури природних соків, фруктововочевих пюре, соків-нектарів та іншої плодоовочевої продукції з місцевої сировини з підвищеною конкурентною спроможністю на основі використання нових технологій та технологічного обладнання; організація серійного випуску літаків ТУ-334 та АН-70, які не мають аналогів у світі; розробка та виготовлення газотурбінної електростанції ЕГ-1000 на газоподібному паливі з високою якістю продукованої електроенергії і терміном окупності витрат в 4 роки; переоснащення та модернізація трикотажного виробництва в легкій промисловості, з використанням найсучасніших світових і вітчизняних технологій, які дозволяють випускати конкурентоспроможну продукцію; розробка високоефективних технологій та устаткування для дезактивації транспортних засобів, обладнання та елементів конструкції атомних електростанцій; розробка технології виготовлення каталізаторів металообробного виробництва для зниження рівня забруднення атмосфери та десятки інших проектів з порівняно невеликим строком окупності робіт та високою продуктивністю технологій.

Разом з тим, на окремих підприємствах у різних галузях економіки ще чимало впроваджується так званих псевдотехнологій з метою начебто прогресивного призначення, що являють собою давно освоєні традиційні технологічні засоби. Окремі господарчі об'єкти впроваджують їх як новітні і враховують як прогресивні з позицій локального погляду на рівень новизни технологій. Цей недолік має бути усунений на основі, перш за все, удосконалення статистичного обліку результатів інноваційної діяльності.

Отже, при розробці нової стратегії розвитку України на інноваційній основі слід врахувати, що технологічні зрушення у виробництві і, як наслідок цього, економічне зростання країни можуть бути досягнуті на основі прогресивних процесних базових технологій. Саме в цьому напрямку слід сконцентрувати обмежені ресурси та зусилля фахівців, реструктурувати та впроваджувати технологічні пріоритети. При цьому слід мати на увазі, що вже в даний час на основі використання науково-технічного потенціалу та державної підтримки пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки в країні започатковано розробку і впровадження в економіку технологічних засобів оновлення виробництва, характерних для розвинених країн світу, таких як новітні і інформаційні технології та засоби зв'язку, біотехнології, ресурсозберігаючі (у тому числі безвідходні) технології, нанотехнології, мікроелектроніка, створення високоефективних речовин та матеріалів, у тому числі різноманітної номенклатури композити, керамічні та пластмасові матеріали.

Частка таких технологій у загальному обсязі пріоритетних науково-технічних розробок досить відчутна, про що свідчать дані про технологічні розробки за їхнім призначенням у загальному обсязі пріоритетних розробок (табл. 6).



Таблиця 6

Частка пріоритетних технологічних розробок за призначенням у загальному обсязі робіт за галузями економіки України в 1997–2000 рр., %

| Галузь економіки | Ресурсозберігаючі технології | Безвідходні технології | Біотехнології | Інформаційні технології |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|
| Промисловість | 61,6 | 83,3 | 8,3 | 35,6 |
| Сільське господарство | 15,0 | 16,7 | 20,1 | 2,7 |
| Будівництво | 2,3 | - | - | 4,9 |
| Транспорт | 1,6 | - | - | 1,8 |
| Нематеріальна сфера | 19,5 | - | 71,7 | 55,0 |

Серед технологічних пріоритетів, як свідчать дані таблиці, понад 60 % складають ресурсозберігаючі технології та інформаційні технології в промисловості, а також біотехнології в сільському господарстві та у невиробничій сфері.

Пріоритетні технологічні напрямки розвитку вітчизняної економіки досить адекватні структурі досліджень та їх інноваційному спрямуванню в європейській країнах, зокрема країнах Євросоюзу. Так, бюджетні витрати на розвиток науки про життя і захист довкілля в Україні складають близько 15 %, в ЄС – понад 30 відсотків. У шостій рамковій програмі ЄС дещо зменшено частку досліджень у галузі інформатизації суспільства (до 20 %) на користь нано- та біотехнологій. Проте, за масштабами реалізації напрямків світового визнання та рамкових програмних досліджень а Європі Україна ще відстає від розвинених країн світу.

Дотепер значна увага у світовій практиці приділяється так званим критичним технологіям, що є важливою складовою технологічних пріоритетів. Ці технології необхідні для життєдіяльності населення, створення конкурентоспроможної промислової продукції, зменшення залежності від імпорتنних поставок, для підвищення обороноздатності і національної безпеки країни. Критичні технології належать до базових технологій, найбільш перспективних з точки зору досягнення високого техніко-економічного рівня результатів їх впровадження.

В Україні постійно діючою є національна програма “Критичні технології”, яка за своєю суттю вважається засобом управління розвитком науки, техніки, технологій та виробництва у пріоритетних галузях економіки на основі ефективного використання науково-технічних досягнень в умовах ресурсних обмежень. До програми включено проекти, метою реалізації яких є саме створення та застосування у виробництві переважно базових процесних інновацій, у тому числі нових лазерних технологій, високоефективних лазерних систем, потужних технічних лазерів для зварювання, різки та обробки матеріалів у машинобудуванні, для використання в медицині, електроніці, традиційному приладобудуванні тощо.



За цією програмою здійснюється автоматичне вирощування скінтіляційних кристалів та виготовлення на їх основі детекторів. Цей технологічний процес за продуктивністю, надійністю та якістю кристалів не має світових аналогів.

Програмою передбачено створення плазмохімічних технологій для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції, газофазних технологій з метою одержання композиційних матеріалів широкого функціонального призначення, термовакуумних технологій, необхідних зокрема для сушіння деревини в деревообробній промисловості, технологій використання високоенергетичних хімічних джерел струму – акумуляторів на основі літєвих систем, що є конкурентоспроможними на світовому ринку.

На основі використання космічних технологій створюються за цією програмою наукомісткі інтелектуальні технології управління рухомими системами.

Істотне значення для збільшення запасів енергоресурсів у країні мають запрограмовані і розроблені технології для регенерації нафтових свердловин або максимального вилучення артезіанської води на діючих родовищах. Видобуток з кожної свердловини може бути збільшено завдяки цим технологіям на 15–30 відсотків.

Революційним з точки зору технологічного оновлення виробництва є передбачені програмою “Критичні технології” ультразвукові, біологічні, енергетичні, ударно-імпульсні та інші принципово нові методи виготовлення продукції.

На жаль, у повному обсязі ця програма, реалізація якої розрахована на п’ять років, не виконувалася жодного року через недостатні обсяги її фінансування. Так, відносно запланованих обсягів фінансування було забезпечено в 1995 р. – 27,8 %; 1996 – 5,0; 1997 – 73,4; 1998 – 35,8; 1999 – 27,5; 2000 – 84,6; з 2001 року фінансування було призупинено.

Систематичне недофінансування проектів, що входять в цю програму, звужує можливості створення високих технологій, а значить не сприяє підвищенню наукомісткості та конкурентоспроможності багатьох виробництв.

Зважаючи на зростаючі потреби в новітніх технологіях (у тому числі – критичних), наявність відповідного науково-технічного потенціалу та наукових наробок, Урядом країни розроблено та законодавчо стверджено пріоритети науково-технічного розвитку до 2006 р., які концептуально спрямовані на створення принципово нових технологічних засобів виготовлення продукції, а отже і створення матеріально-технічних умов для її оновлення згідно з кон’юнктурою ринку.

З усього обсягу завершених в останні роки розробок процесні технології складають близько 60 %, тобто більшу частину. До них мають увійти дослідження світового рівня, результати яких можуть стати основою для прикладних науково-технічних досліджень при вирішенні невідкладних завдань держави в галузі технологічного оновлення виробництва.

До переліку науково-технічних пріоритетів внесено розвиток фундаментальних наук як основного джерела подальших прикладних та проектно-кон-



структорських розробок з метою використання нових знань. Новим пріоритетним напрямком визначено створення новітніх біотехнологій, діагностики і методів лікування найпоширеніших захворювань. Науково-технічні програми цього напрямку переважно присвячені розробці біотехнологічних процесів, у тому числі створенню біосенсорних систем, раціональної структури та функцій біоліків, дослідженню напрямків покращання геному людини, біотехнологічних основ виробництва гранульованих препаратів живих культур (живих добрив), застосування яких у сільському господарстві сприятиме підвищенню врожайності овочевих культур у польових умовах до 30 %, а також застосуванню багатьох нових лікарських препаратів для поліпшення здоров'я людини.

Науково-технічні програми та проекти напрямку, що охоплює ресурсозберігаючі технології в енергетиці, промисловості та агропромисловому комплексі, стосуються нових методів генерування, перетворення та використання енергії, у тому числі технологічних засад створення електронної перетворювальної техніки, використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, безперервних технологій розливу сталі, ливарнопрокатних модулів, прогресивних методів зварювання, високоефективних технологій виготовлення та проектування виробів машинобудування, нових технологій вирощування сільськогосподарських культур на основі біологізації процесів розвитку рослинництва та тваринництва; зокрема значний інтерес для створення нових процесних технологій являтимуть результати дослідження ультрадисперсних систем, включаючи квазікристали, наноструктурні матеріали як основу розвитку водневої енергетики та нових джерел струму. Не менш перспективними мають бути результати досліджень газогідратів Чорного моря з метою повного забезпечення України (і експорту з України) газом, вуглеводним паливом та енергією.

Високоефективними є процесні технології виготовлення тврдосплавних плат, які передбачають суміщення в одній печі двох стадій спікання (твердого і рідиннофазного) у вакуумі. Застосування їх у перспективі дасть можливість скоротити енерговитрати в 1,5 раза, підвищити продуктивність спікання та знизити витрати праці у 2 рази.

Технології переробки промислових відходів плазмової плавки з використанням плазмово-дугових нагрівачів нового покоління забезпечать незалежність країни від стратегічного експорту дефіцитних легуючих металів і феросплавів, економію електроенергії та графітових матеріалів, створення додаткових робочих місць на підприємствах.

Концепції напрямку "Нові комп'ютерні засоби та технології інформатизації суспільства" пов'язані з розвитком прогресивних інформаційних технологій, програмним забезпеченням та методами оптимізації складних систем у різних сферах суспільно-виробничої діяльності, створенням алгоритмічних засобів та інструментальних програмних систем та інших засобів інформатизації суспільства. Одержить практичне значення створення пакетів програм для розра-



хунку міцності та довговічності елементів конструкцій, системний аналіз, математичне моделювання, оптимізація та створення штучного інтелекту.

Практичне застосування матимуть алгоритми та програми систем енергозберігаючого керування з багатоагрегатними відцентровими (насоси) установками. Створена система знижує споживання електроенергії на 20–50 %, забезпечує ресурсозбереження у воді та теплопостачальних мережах тепла на 10–20 %, води – на 30 %, подовжує терміни експлуатації транспортних механізмів. Термін окупності становить 0,5–1,5 року.

Реалізація напрямку “Нові речовини і матеріали” спрямована на розробку технологій створення матеріалів для атомної енергетики, ядерної медицини, лазерної та електронної техніки і технології, напівпровідникових піроемпіричних матеріалів, якісної металургії та широкої гами нових наукомістких хімічних речовин і матеріалів. Зокрема, у майбутньому одержать широке розповсюдження фізико-хімічні основи нанотехнологій для створення конструкційних і функціональних композитів, нанокристалічних матеріалів для нових видів покриттів на металах, нових матеріалів на основі інтерметалідних керамік, а також термоелектричних речовин.

Значно поширяться застосування розробок вченими України матеріалів електронної техніки, принципово нових функціональних матеріалів для електроніки, які забезпечать якісний перехід від мікро- до наноелектроніки, матеріали для систем запису та відображення інформації, силової електроніки та електронних приладів, які експлуатуються в критичних умовах. Вже тепер вперше в Україні отримано зразки монокристалів КДР для систем керування потужними лазерними проміннями.

У майбутньому серед матеріалів займуть досить помітне місце силікат-полімерні, композиційні і покриття підвищеної надійності і довговічності, стійкі до високих температур.

Успішна реалізація визначених державних пріоритетів залежить від багатьох організаційно-економічних передумов і перш за все раціонального використання з цією метою фінансових та матеріально-технічних ресурсів. Низький рівень та темпи використання пріоритетних технологій останніх десяти років у значній мірі пояснюються саме недоліками у фінансуванні пріоритетів. Саме цей негативний чинник посідає домінуюче місце (понад 80 %) серед причин недостатньої інноваційної активності підприємств. Проблема полягає в зосередженні фінансових і матеріально-технічних ресурсів на ключових для середньострокового періоду технологіях, здатних підвищити рівень технологічної укладності виробництва, а отже і на обмеженій кількості найбільш значущих за масштабами науково-технічних програм, реалізація яких забезпечить у майбутньому суттєве технологічне оновлення вітчизняної економіки. Така науково-технічна політика характерна для індустріально розвинених країн [9]. Між тим при сучасних методах формування програм та організації їх конкурсного відбору важко усунути недоліки минулих років,



що мали місце у зв'язку з розпорошеністю коштів на десятки, а з урахуванням наукових, частин національних програм – на сотні і тисячі запрограмованих науково-технічних розробок. Зокрема 29 державних науково-технічних програм, визначених Кабінетом Міністрів України, недостатньо пов'язані з наявністю реальних матеріально-технічних та фінансових ресурсів. Існує загроза, що розподіл між програмами 6 млн. грн., виділених Урядом країни для їх реалізації, знову спричинить розпорошення цих коштів на короткотермінові проекти з низькою результативною віддачею. Доцільним уявляється обмежитися реалізацією значно меншої кількості програм з середньою вартістю близько 1 млн. грн., а кожного пріоритетного проекту – близько 100 тис. грн. (замість 20–30 тис. грн. в минулі роки). Це потребує підвищення вимог щодо істотного впливу їх реалізації на економіку країни, а значить і ретельної соціально-економічної оцінки. Відомо, що успіхи у трансфері науково-технічних пріоритетів визначаються перш за все впливом їх реалізації на соціально-економічний розвиток країни, що проявляється у відповідних макроекономічних показниках, у тому числі в динаміці обсягу виробництва валового внутрішнього продукту, прибутку від реалізації різних галузей економіки, забезпеченні її розвитку додатковими робочими місцями та в піднесенні рівня життя населення.

Всі ці показники дотепер слабо корелюють з обсягами впровадження науково-технічних розробок у сфері економіки. Так, відвантажена інноваційна продукція в загальному обсязі реалізованої промислової продукції у 2001 р. становила лише 6,8 %; обсяг її зменшився порівняно з 2000 р. на 3 відсотки. Отже, приріст обсягу продукції на основі впровадження інновацій у такій визначальній галузі економіки, як промисловість, не міг бути в останні роки більш-менш помітним, а в 2001 р. навіть знизився. Тим паче можна вважати особливо низьким вплив трансформованої в інновації науково-технічної діяльності на внутрішній валовий продукт. Особливо низьким є вплив вперше освоєної продукції, що становить в обсязі нової продукції 4,1 відсотка. Абсолютні економічні показники впровадження інновацій, на жаль, не обліковуються. Тому зв'язок динаміки з прибутком ще важче визначити. Слід взяти при цьому до уваги, що рентабельність (прибутковість) галузей вітчизняної економіки залишається ще низькою і майже не підвищилася у порівнянні з 2000 р., незважаючи на зростання обсягу виробництва, у тому числі товарів народного споживання. Прибуток від інноваційної діяльності може бути суттєво підвищений при розширенні масштабів використання інновацій, які дотепер впроваджує лише 14,3 % підприємств, до того ж багато з них є взагалі збитковими.

ВИСНОВКИ

Побудова інноваційної моделі розвитку економіки залежить, перш за все, від ефективного технологічного її оновлення на основі реалізації пріоритетів науково-технічної та інноваційної діяльності.



Пріоритети технологічного розвитку в останні десятиріччя формувалися спочатку в умовах економічного спаду, а згодом під впливом стабілізації і позитивних зрушень у розвитку економіки країни. Довготривалий економічний спад негативно впливав на темпи реалізації технологічних пріоритетів та їх концептуальний зміст, спричиняючи гальмування високих процесних технологій та переважне використання застарілих базових продуктових технологій. Але, незважаючи на не досить сприятливий економічний клімат перехідного періоду, в останні два роки спостерігається тенденція щодо реалізації в секторах вітчизняної економіки пріоритетних технологій світового рівня (насамперед, процесного технологічного призначення, інформаційних, біологічних, ресурсозберігаючих, хімічних, аерокосмічних тощо). Їх частка у загальному обсязі виконання науково-технічних розробок ще занадто мала.

Подальші перспективи високих технологій пов'язані з успішним виконанням положень нещодавно затверджених Урядом країни законів про науково-технічну та інноваційну діяльність в частині забезпечення їх реалізації необхідними матеріально-технічними, кадровими та фінансовими ресурсами, а також з удосконаленням методів формування науково-технічних програм. Удосконалення цих методів вимагає, насамперед, об'єктивної та ретельної соціально-економічної оцінки програм, проектів і в цілому пріоритетів з метою зосередження необхідного науково-технічного потенціалу на розробці обмеженої кількості програм, але таких, що мають істотне значення для економічного зростання країни.

Література

1. *Наукова та інноваційна діяльність в Україні: Стат. зб.* – К.: Держкомстат України, 2002. – С. 122–128, 187, 197.
2. *Послання Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє і зовнішнє становище України у 2001 році”.* – К.: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 2002. – 412 с.
3. *Жихор Е.Б.* Современные подходы к классификации инноваций / Сучасні проблеми розвитку виробництва. IV науково-практична конференція. – К.: ХДЕУ, 2000. – С. 306.
4. *Кабалина В., Кларк С.* Инновации на постсоветских промышленных предприятиях (типы инноваций) // Вопросы экономики. – 2002. – № 7. – С. 2–5.
5. *Інноваційна стратегія українських реформ / Гальчинський А.С., Геєць В.М., Кінах А.К., Семиноженко В.П.* – К.: Знання України, 2002. – С. 189.
6. *Гапоненко Н.* Инновации и инновационная политика на этапе перехода к новому технологическому порядку // Вопросы экономики. – 2000. – № 9. – С. 88–89.
7. *Україна в цифрах 2001.* – К.: Техніка, 2002. – С. 127.
8. *Патон Б.Е.* Про діяльність Національної Академії наук України в 2001 та основні напрями її подальшої роботи // Наука та наукознавство. – 2002. – № 21. – С. 3–4.
9. *Фролов И.Э.* Наукоемкий сектор российской промышленности: проблемы развития в условиях высокой инфляции // Проблемы прогнозирования. – 2000. – № 6. – С. 27.