



Інноваційно-інвестиційна політика



Федулова Л.І., д-р екон. наук

Інститут економіки та прогнозування НАН України

ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Розкрито сутність методології технологічного прогнозування та на прикладі окремих галузей промисловості і здійснено прогнозну оцінку їх технологічного розвитку. Запропоновано принципи та підходи до формування концепції довгострокового прогнозування розвитку промисловості.

На сьогодні розвиток промислового виробництва виходить за межі окремої країни й відображає процес глобалізації виробництва і збуту, міжкраїнне переміщення капіталів і розширення електронної торгівлі та відкриває нові можливості для розвитку економіки. За таких умов зростаюче технологічне відставання значної частини української промисловості не залишає жодних сумнівів в актуальності економічних проблем технологічного розвитку промислового виробництва. Окрім того, процеси, що відбулися в 90-ті рр. ХХ ст. (руйнування планової системи управління промисловістю, лібералізація цін, дефіцит обігових коштів у підприємств, розгортання приватизаційних процесів, інтеграція у світове господарство тощо), викликали певне зміщення акценту досліджень вітчизняних науковців з економіки промисловості у напрямі вивчення, передусім, тих кардинальних змін, що відбуваються в соціально-економічній формі промислового виробництва.

Проте в умовах загострення конкурентної боротьби як на зовнішніх, так і, особливо, на внутрішніх ринках необхідна ефективна політика економічного зростання, розроблення якої вимагає застосування методології технологічного прогнозування, орієнтованої на пошук нових можливостей господарського розвитку на основі активізації наявних і створення нових конкурентних переваг економіки. При цьому алгоритм розроблення прогнозу та сценаріїв економічної політики на середньострокову та довгострокову перспективу повинен включати: 1) аналіз наявних можливостей подолання відставання галузевого розвитку промисловості на основі впровадження нових технологій, поліпшення організації виробництва і підвищення ефективності ресурсів; 2) аналіз обмежень і загроз економічному розвитку країни та розвитку промисловості зокрема; 3) розроблення конкретних заходів, необхідних для розв'язання поставлених завдань промислової політики. Вибір і реалізація моделей та інструментів прогнозу технологічного розвитку галузей промис-



ловості обумовлюється особливостями завдань, які слід розв'язати, специфічною вихідною інформацією та дією групи таких факторів, як наслідки зовнішньоекономічних подій, ситуація в країні, варіанти макроекономічного розвитку країни тощо.

З урахуванням зазначеного вище можна окреслити такі *принципи* формування прогнозу технологічного розвитку галузей промисловості:

- процес прогнозування показників технологічного розвитку галузей промисловості розглядається як цілісна система взаємопов'язаних та узгоджених характеристик наукової, науково-технологічної та інноваційної діяльності;
- при розробленні прогнозів аналізуються альтернативні шляхи соціально-економічного та науково-технічного розвитку, що різняться цілями, завданнями і ресурсним забезпеченням;
- процес розроблення прогнозів передбачає адаптивність і повноту моделей прогнозування (побудову системи моделей прогнозування, здатної оперативно реагувати на зміну характеру динаміки даних на основі результатів, отриманих на попередньому етапі прогнозу);
- при формуванні вибірки даних для прогнозного розрахунку і побудови адаптивної системи моделей прогнозування, що передбачає пріоритетність і варіювання набором таких моделей, враховується активна роль осіб, що приймають рішення.

Метою довгострокового прогнозу технологічного розвитку галузей промисловості має бути розроблення варіантів довгострокового науково-технологічного розвитку, позиціонування промисловості країни в системі науково-технологічної та промислової кооперації на базі розвитку національної інноваційної системи. Досягнення такої мети передбачає:

- встановлення перспективних технологічних напрямів, які могли б бути покладені в основу науково-технологічної та промислово-інноваційної політики розвитку України;
- оцінку соціально-економічного ефекту нових технологій і його відображення в стратегічних документах довгострокового розвитку промисловості та довгострокового соціально-економічного розвитку країни;
- оцінку інноваційно-технологічних можливостей обраних напрямів для підвищення конкурентоспроможності українських промислових підприємств на світовому й українському ринках та формування галузевих стратегій;
- створення інтерактивного механізму забезпечення органів державного управління (перш за все Мінпромполітики України), а також ключових суб'єктів ринку аналітичними висновками щодо тенденцій, закономірностей і потенційних можливостей у сфері інноваційно-технологічного розвитку.

Довгостроковий прогноз потрібно розробляти як систематично здійснювану процедуру, вбудовану в систему державного управління промисловістю, яка обов'язково передбачала б здійснення оцінки розподілу ризиків за різними сегментами економіки та суспільства порівняно з розподілом можливих вигод.



А підсумком прогнозу має бути результат узгодження роботи трьох системних блоків: макроекономічного, науково-технологічного та галузевого. Зокрема, напрямами роботи в цих блоках є: 1) аналіз і проноз національної і світової економіки в контексті викликів, обраних сценаріїв розвитку і можливостей, що відкриваються та формують рамкові умови галузевого технологічного розвитку; 2) аналіз та прогноз важливих галузей промисловості і стратегій ключових суб'єктів українського бізнесу в контексті обраних сценаріїв розвитку і можливостей, що відкриваються та формують умови і рамки галузевого технологічного розвитку; 3) аналіз і прогноз розвитку перспективних технологічних напрямів, що формують точки росту нових продуктів, ринків, секторів економіки та інституційно значимих промислових компаній.

Узагальнюючи інформаційні матеріали щодо прогнозних даних розвитку світової економіки [1–4], слід констатувати, що *промисловість* залишиться основним сектором матеріального виробництва. Саме у промисловості акумулюватимуться важливі науково-технічні досягнення та здійснюватиметься наукомістке капіталовкладення. Серед факторів, що впливатимуть на розвиток промисловості в перспективі до 2025 р., – посилення впливу глобалізації на промислові компанії в результаті підвищення ефективності функціонування ринків; поліпшення підприємницького середовища та корпоративного управління; зниження інформаційно-комунікаційних, транспортних та логістичних витрат; лібералізації торгівлі; супроводження нових універсальних технологій і, у першу чергу, інформаційних, що будуть реалізовані в усіх секторах економіки; посилення ролі малих та середніх венчурних фірм; зародження і зростання новітніх галузей і виробництв, а також заміни відмираючих.

Прогноз імовірного розвитку головної складової промисловості – *машинобудування* ґрунтується на припущенні, що в перспективі машинобудівні комплекси США, ФРН і Японії зміцнять свої позиції найбільших ключових виробництв сучасної індустрії. Передумовою цього є той факт, що машинобудівний комплекс – головна капіталотворююча галузь господарства, у продукції якої отримують своє матеріальне втілення практично всі досягнення НТП. Посилиться роль машинобудування у формуванні активної частини основного капіталу економіки та підвищиться значення продукції машинобудування в задоволенні попиту населення на технічні засоби. До того ж домінування якісних показників основного капіталу і зайнятості визначить більш помірне кількісне зростання їхньої частки в перспективі. Зокрема, напрямами якісного вдосконалення продукції машинобудування будуть такі: 1) зростання техніко-економічної ефективності нових видів машин та обладнання на одиницю ваги, спожитої енергії, вартості; 2) розширення сфери і масштабів автоматизації виробничих процесів, створення комплексів та систем машин, а також комплексних систем управління та контролю за технологічними процесами на базі електронної техніки; 3) поширення енергозберігаючих технологій і видів техніки; 4) розроблення і використання обладнання для маловідходних, чи замкнутих, безвідходних технологічних процесів у низці галузей



промисловості; 5) поступове впровадження і промислове використання устаткування для принципово нових технологічних процесів на базі біотехнологій, ферментних каталізаторів, мембранних технологій, молекулярних, фотонних, радіаційних, лазерних методів тощо. Безперечно, домінуючим напрямом технологічної модернізації буде подальша широкомасштабна електроніфікація всього господарства країн, починаючи з галузей матеріального виробництва і закінчуючи науковими дослідженнями, охороною здоров'я, освітою, а також побутом і дозвіллям, тобто охоплення практично усіх сфер людської життєдіяльності.

Про технологічну модернізацію господарства, наприклад у США, свідчить динамізм відтворювальних процесів активної частини основного капіталу. Так, протягом останніх десяти років у середньому 85% капіталовкладень у приватному секторі економіки спрямовувалося на відшкодування вибуття активної частини основних фондів. Висока інтенсивність їх експлуатації в сполученні зі скороченими термінами освоєння, новітніми досягненнями НТП обумовили тенденцію до зменшення фізичних і, особливо, моральних термінів служби машин та устаткування. У цілому процеси удосконалення основного капіталу, його постійного відновлення на все більш сучасній технологічній базі явно домінують над кількісним його розширенням. Особливо швидкими темпами в усіх країнах буде збільшуватися потреба в інформаційній техніці. Так, у США в загальній сумі виробничих інвестицій на частку цієї техніки в 1980 р. припадало 25%, у 2000 – 65, а в 2025 р. вона становитиме близько 75% [див. 3].

Для розвитку машинобудівного виробництва розвинених країн у період до 2025 р. загальними будуть такі основні тенденції:

- автоматизація охоплюватиме всі існуючі типи машинобудівного виробництва, незалежно від рівня їх серійності;
- більш широкого поширення набудуть так звані гнучкі технології, що дозволять ефективно виготовляти продукцію дрібними партіями (або навіть в одиничних екземплярах) відповідно до змін ринкового попиту;
- варто очікувати підвищення ролі і значення дрібних підприємств (до 100 зайнятих) як важливого фактора, що забезпечить гнучкість і ефективність виробництва;
- чисельність верстатного парку в галузях машинобудування буде поступово скорочуватися при одночасному збільшенні його виробничої потужності й техніко-економічної ефективності;
- загальною буде також і тенденція до скорочення чисельності зайнятих і зниження капіталоемності продукції.

Ефективність розвитку промисловості в цілому ймовірно буде визначатися низкою *специфічних факторів*, до яких можна віднести:

- ступінь реалізації в кожній країні нових можливостей лібералізації підприємницького середовища для створення конкурентоспроможної проми-



словості, що ефективно функціонує у відкритому ринку при жорсткій конкурентній боротьбі;

- характер структурних зрушень між секторами промисловості і можливості створення стійкої промислової структури з урахуванням ефективності промислового виробництва в розвинених країнах, країнах, що розвиваються, і нових індустріальних країнах;

- більш високі темпи створення і просування на національні і світові ринки нової наукомісткої продукції, що користується підвищеним попитом на споживчому й інвестиційному ринках;

- можливості стимулювання інвестиційного процесу й акумулювання фінансових ресурсів приватного бізнесу, населення і держави для вирішення глобальних господарських завдань, у тому числі для стійкого розвитку промисловості;

- ступінь зрілості ринкових механізмів, використання у промисловому виробництві "людського капіталу", можливості об'єднання його в єдину інтегральну систему з матеріальним капіталом, що в прогностному періоді стане одним із головних об'єктів уваги з боку підприємців і менеджерів фірм;

- остаточна відмова від практики розвитку промисловості "труб, що димлять", порушень екологічних стандартів, створення для споживчого ринку екологічно чистої продукції;

- зниження витрат виробництва при забезпеченні досить високих компенсаційних виплат за працю та соціальних витрат.

У прогностному періоді на перше місце вийде людський фактор, тобто умови відтворення "людського" капіталу, включаючи стимулюючі фактори заохочення праці вищої кваліфікації; друге місце буде належати ефективним системам корпоративного управління і стратегічного планування виробництва, орієнтованого на конкретні ринки і попит, включаючи маркетинг, НДДКР, сервіс; третє місце посяде процес інвестування в матеріальний капітал, ефективна система стаціонарного типу відтворення якого налагоджена.

У зв'язку із зазначеним вище перспективи структурної перебудови промисловості України визначаються можливістю вирішення таких завдань: 1) забезпеченням поступального розвитку машинобудівного комплексу, переходом до нових виробничих технологій, збільшенням попиту на вітчизняні машини й устаткування; 2) модернізацією сировинних виробництв, збільшенням глибини переробки сировини, зниженням енергоємності виробництва і підвищенням його екологічності, збільшенням обсягів експорту за випереджаючих постачань на внутрішній ринок; 3) прискоренням зростання високо- і середньотехнологічних виробництв, виходом на зовнішні і внутрішні ринки з новою конкурентоспроможною продукцією, насамперед у провідних машинобудівних виробництвах, виробництві композитних і спеціальних матеріалів, харчової промисловості, що буде сприяти зниженню імпоротної залежності і формуванню потужного експорту товарів і послуг з високою доданою вартістю.

На жаль, поки що в українській економіці динаміка імпорту та експорту продукції за рівнем технологічності залишається майже стабільною. Так, в імпорті високотехнологічних товарів найбільшу частку становлять електричні машини та устаткування, середньотехнологічних – виробництво автомобілів, низькотехнологічних – виробництво харчових продуктів та напоїв. В експорті високотехнологічну групу представляють канцелярські, бухгалтерські та електронно-розрахункові машини, середньотехнологічну – продукція хімічного синтезу, низькотехнологічну – виробництво харчових продуктів та напоїв. Як бачимо, високотехнологічні товари представлені невеликою групою продукції, до того ж структура експорту не відповідає загальноновизнаним тенденціям, характерним для постіндустріального промислового виробництва (рисунок).

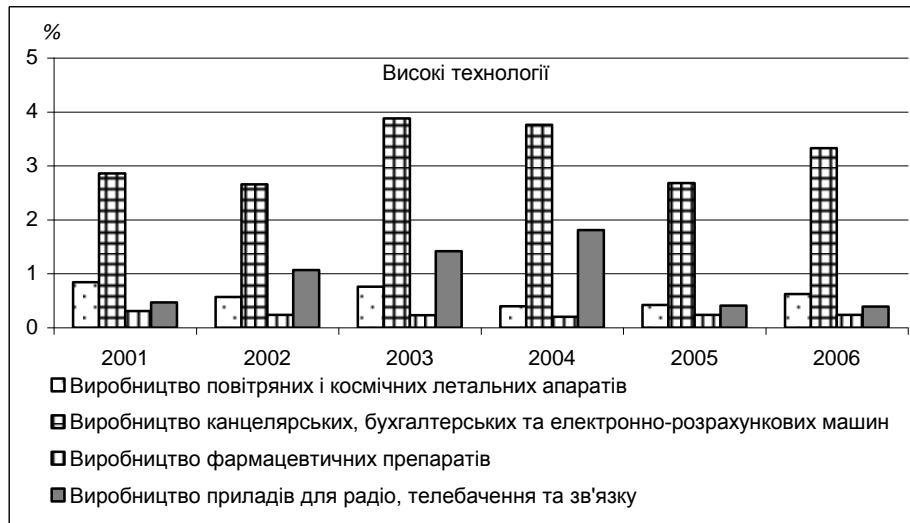


Рисунок. Групування товарної структури українського експорту у 2001–2006 рр.

Джерело: Зовнішня торгівля України: Стат. зб. – К., 2007.

Зважаючи на критичний стан розвитку українського високотехнологічного сектора економіки, одним із реальних шляхів збільшення витрат на структурну перебудову економіки й підвищення виробництва високотехнологічної продукції може бути активна взаємодія з іноземними ТНК, яка дасть змогу залучити інвестиційні ресурси на інноваційні цілі. Це, відповідно, відіб'ється на підвищенні сукупних витрат на проведення НДДКР та сприятиме розвитку високотехнологічного сектора економіки, стимулюватиме національну освіту та науку. Слід зазначити, що в даний час проекти у сфері високотехнологічних галузей і послуг не можуть дати швидкого вирішального внеску в зростання ВВП через нерозвиненість цих сфер і недостатньо високу конкурентоспроможність їхньої продукції. Необхідні зміни в структурі виробництва можуть відбутися тільки за посилення дії конкуренції, підприємницьких інноваційних елементів у поведженні бізнесу, формуванні прошарку як малого і середнього бізнесу, так і великих компаній, що відіг-



рають значну роль на світових ринках і входять в еліту світового бізнесу. Держава повинна підтримувати цю активність, у тому числі шляхом удосконалення амортизаційного законодавства, спрощення порядку імпорту технологій, патентів і ліцензій, становленням сучасної системи технічних регламентів і стандартів, залученням іноземних інвестицій і технологій.

Здійснення зазначеного у свою чергу вимагає від української галузевої науки розв'язання таких завдань: 1) проаналізувати, чи існують технологічні заділи, які могли б істотно збільшити частку вітчизняної продукції на зовнішніх ринках конкретної продукції. Якщо такі заділи є, то розробити свого роду бізнес-план, у якому розподілити участь у його фінансуванні і реалізації держави та приватного бізнесу; 2) здійснити аналіз перспектив інновацій у галузях, де застосування високих технологій у даний час знаходиться на відносно низькому рівні. До них, наприклад, можна віднести сільське господарство, промисловість будівельних матеріалів, будівництво, металургію. Необхідно проінвентирувати технологічні заділи, які здатні здійснити технологічний прорив у цих галузях і, відповідно, збільшити частку українських виробників на світовому ринку. Крім того, перед виконанням зазначених пунктів потрібно здійснити оцінку не тільки поточних, але й перспективних обсягів світового ринку. Для цього корисно враховувати тенденцію збільшення частки витрат населення на задоволення потреб у послугах та дозвіллі за загального зростання доходів.

Ретроспективний аналіз показує, що однією з основних умов потужного розвитку ринку високотехнологічної продукції у світі на сьогодні є *експортна експансія*. За винятком США, для всіх країн основою економічного прориву є світовий ринок. Зокрема, японське суднобудування, автомобілебудування, електроніка не могли б так швидко розвиватися, якби на світовому ринку не існував відповідний платоспроможний попит. Аналогічно розвиваються економіку й інші азіатські країни, у тому числі КНР.

Навіть провідні країни Європи не здатні здійснювати технологічні прориви, спираючись в основному на власний платоспроможний попит. З цього випливає, що технологічний прорив буде значущим тільки у тому випадку, якщо на його основі буде випускатися продукція, затребувана на світовому ринку. Слід зазначити, що цілком прогнозованим є обсяг світового ринку високотехнологічної продукції не менший 100 млрд дол., причому необхідно прагнути до того, щоб вітчизняні фірми в підсумку мали в ньому не менш ніж 10-відсоткову частку. Зокрема, ринки, про які може йти мова в даний час (за узагальненою інформацією Forbes), представляють продукцію автомобільного виробництва, телекомунікацій, комп'ютерного устаткування, медицини, бізнес-устаткування, фармакології, хімічної промисловості, авіакосмічної й оборонної промисловості, програмного забезпечення. До того ж ступінь використання компаніями високих технологій при виробництві такої продукції характеризується як високий та дуже високий.



Аналіз показує, що можливості виходу України на зовнішні ринки з відносно нескладними масовими трудомісткими видами продукції як мінімум досить обмежені, якщо не втрачені зовсім. Отже, необхідно розвивати виробництво тих видів продукції, що відрізняються більш високим технологічним і науковим рівнем, тобто мають конкурентні переваги за рахунок високої якості, а не низької ціни, переваги, обумовлені не дешевизною робочої сили, а її високою кваліфікацією. З урахуванням зазначених вище умов, пропонуємо прогнозу оцінку питомої ваги обсягу реалізованої інноваційної продукції за деякими видами високотехнологічного виробництва (таблиця).

Таблиця

Прогнозна оцінка питомої ваги обсягу реалізованої інноваційної продукції за видами високотехнологічного виробництва на період до 2025 р., %

Види діяльності	Базовий варіант		Оптимістичний варіант		Песимістичний варіант	
	2007–2010	2011–2025	2007–2010	2011–2025	2007–2011	2011–2025
Промисловість України	6,5	10,2	10,4	24,5	5,5	8,0
Обробна промисловість, з неї	7,6	12,5	17,5	30,0	5,5	8,0
Хімічна та нафтохімічна,	17,6	22,8	17,5	17,8	15,8	14,9
у тому числі:						
хімічне виробництво	20,2	25,4	22,5	24,8	14,0	13,2
виробництво гумових та пластмасових виробів	9,4	12,2	12,5	15,2	7,7	8,7
Машинобудування,	14,8	28,5	20,4	32,3	12,4	15,0
у тому числі:						
виробництво машин та устаткування	14,5	27,4	21,4	30,4	14,0	18,4
виробництво електричного та електронного устаткування	14,8	15,4	24,8	35,7	13,5	16,8
виробництво транспортного устаткування	15,0	18,2	24,6	32,4	12,7	12,2

Джерело: розраховано автором.

Далі наводимо прогнозу характеристику розвитку деяких підгалузей української промисловості, що мають організаційно-економічні та виробничі можливості для відновлення свого науково-технічного потенціалу і здійснення технологічного прориву на світовому ринку високотехнологічної продукції.

Літакобудування. Основною проблемою розвитку авіаційної промисловості є невідповідність масштабу і структури її науково-технічного і виробничого потенціалу обсягові платоспроможного попиту на її продукцію як цивільного, так і військового призначення. З цих позицій головне завдання галузі полягає в розширенні комерційної діяльності із закордонними партнерами в контексті освоєння нових технологій з метою не допустити безповоротного відставання вітчизняних підприємств від світового рівня. Для кожної нової розро-



бки потрібно знайти потенційний ринок, посилити вітчизняні проекти за всіма основними параметрами (аеродинамікою, міцністю, ресурсом, матеріалами, технологіями, особливо інформаційними) та піднести їх на рівень, що істотно перевищує той, котрий уже досягнуто. Слід зазначити, що вже сьогодні з цією метою фахівцями готується перспективна програма, до реалізації якої планується залучити науково-дослідні й академічні інститути в Україні, Росії й інших країнах. Йдеться про спільні роботи з КНР, Індією, Польщею.

Підтримуємо думку та переконання фахівців-практиків, що, незважаючи на політичні проблеми, повинні продовжуватися спільні проекти з російськими підприємствами, хоча останні роки показують, що жодна спільна з Росією програма не розвивається без вкрай серйозних проблем. Як можливі спільні програми вивчаються транспортні літаки вантажопідйомністю 20 і 60 т, а також легкий багатоцільовий літак на заміну АН-28. Прогнозується, що саме ці машини стануть майбутнім вітчизняного авіабудування. Актуальним також вбачається здавання літаків у лізинг. Саме цей вид діяльності в багатьох країнах вважається дуже вигідним бізнесом. "Ми налаштовані на продовження робіт з Росією. Однак лише настільки, наскільки це буде економічно вигідно. Росія для "Антонова" – це ринок, це перевірені часом підприємства-партнери, це загальний менталітет, єдині стандарти, технології. Проте це не значить, що ми будемо обмежуватися тільки Росією. "Антонову" зараз потрібно широко дивитися на світ у пошуках партнерів і замовників. Потрібно працювати з усіма, з ким це вигідно, хто дає майбутнє, хто дає перспективу розвитку фірми. А це може бути і Європа, і Індія, і Іран, і Китай" [5].

Узагальнення прогнозних пропозицій дозволяє констатувати, що пріоритетними напрямками розвитку авіаційної підгалузі промисловості стануть такі:

- реалізація "проривного проекту" в цивільному авіабудуванні в кооперації з провідними іноземними фірмами;
- вирішення проблеми відродження малої авіації, розвиток якої пов'язано з реалізацією національних проектів;
- модернізація виробничого, конструкторського і науково-дослідницького потенціалу авіапромислового комплексу, впровадження нових технологій проектування і виробництва авіатехніки;
- підтримка просування української авіатехніки на ринки, включаючи розвиток лізингу, поширення практики лізингу на постачання по військово-технічному співробітництву і кредитування експортних постачань.

У результаті реалізації зазначених напрямів передбачається повернення української авіаційної промисловості на світовий ринок, досягнення 8-відсоткового рівня світового ринку продажів цивільної авіаційної техніки на рубежі 2020–2025 рр.

Оборонно-промисловий комплекс. На думку фахівців, українська військова радіоелектроніка в цілому є одним із найперспективніших і найсприйнятливіших для інновацій "кластером" вітчизняної економіки. Про це свідчить успіх



на світовому збройовому ринку і наших станцій радіотехнічної розвідки "Кольчуга", і різних модифікацій трикоординатної радіолокаційної станції З6Д6. Якщо новизна технічних рішень, що використовувалася у "Кольчузі", захищена вісьмома патентами України, то в РЛС З6Д6 таких патентів двадцять. Слід зазначити, що сьогодні світовий ринок радіолокаційних станцій, за оцінками експертів, є досить смним. За прогнозами, його сумарний обсяг на найближче десятиліття становитиме майже 18,4 млрд дол. США. Крім того, радіолокація є одним із засобів добування інформації, а роль останньої в забезпеченні обороноздатності держав у доступному для огляду майбутньому тільки зростатиме.

Нанотехнології. Інженерія неорганічних наноматеріалів – новітній напрям синтезу конструкційних і функціональних матеріалів, що бурхливо розвивається протягом останніх декількох років у всьому світі. До цієї сфери діяльності належать як синтез нових матеріалів, невідомих на сьогоднішній день у природі, так і використання принципово нових властивостей традиційних матеріалів, у яких здрібнені елементи їхньої структури до нанорозмірного рівня.

Перша трирічна відомча (НАН України) комплексна Програма фундаментальних досліджень "Наноструктурні системи, наноматеріали, нанотехнології" була сформована наприкінці 2003 р. У ході її виконання отримано 14 патентів на нові розробки, а також подано 59 заявок на винаходи [6]. Частина результатів досліджень у рамках Програми зі створення нових класів наноматеріалів у даний час апробується низкою українських підприємств. Хоча дослідження НАН України по наноматеріалах мають фундаментальний характер, основна їх мета – доведення результатів досліджень до практичного використання. Проте слід зазначити, що масштаби практичного використання нових розробок по наноматеріалах в Україні мають одиничний характер. Одна з причин цього – слабка поінформованість керівників українських промислових підприємств про практичний потенціал нанотехнологій. Скорочення ж термінів практичного впровадження нових результатів можливе й за рахунок того, що розроблювані нанотехнології спираються на вже відомі процеси й закони природи, а також на ефекти наноструктурного стану, що відкриваються. На цій основі можливі конструювання і створення наноматеріалів "на замовлення", тобто із заздалегідь заданими властивостями, тому інженерні аспекти технології наноматеріалів виступають сьогодні на перший план. Зазначені тенденції будуть визначатися ємністю і насиченістю внутрішнього і світового ринку тією чи іншою продукцією, масштабами експортної орієнтації виробництва, прагненням зайняти (або зберегти) лідируючі позиції у виробництві визначеної продукції.

Слід нагадати, що досягнення в розробленні і виготовленні наноматеріалів різного призначення визначаються рівнем розвитку технологій, що дозволяють з атомною точністю одержувати наноструктури необхідної конфігурації і розмірності, а також методів комплексної діагностики властивостей наноструктур, включаючи контроль за процесом їх виготовлення (*in situ*) і



керування на його основі технологічними процесами [див. 6]. Дослідження в галузі нанотехнологій стрімко просуваються протягом останніх років у рамках пріоритетних програм урядів Японії, США, ФРН, Франції, Китаю й інших країн. Зростаюча доступність і можливості нанотехнологічного дослідницького устаткування прискорили процеси наукових досліджень. Про це свідчить експонентне зростання за останні 25 років кількості патентів і публікацій у галузі нанотехнологій.

Багато країн почали вкладати в нанотехнології значні інвестиції. Так, ще в 2000 р. президент США Дж.Буш виступив з національною нанотехнологічною ініціативою і запропонував Конгресові США подвоїти витрати на цю галузь, передбачивши довгострокові, спрямовані на далеку перспективу роботи. Тільки в 2001 р. з бюджету США на такі цілі було виділено близько 849 млн дол., що порівняно з річним бюджетом усєї Російської академії наук. У 2003 р. був запропонований законопроект, що передбачає чотирирічне фінансування нанотехнологічних досліджень у розмірі 3,7 млрд дол. (у тому числі 982 млн дол. – у фінансовому 2005 р.). ЄС у межах Шостої рамкової програми розвитку науки було передбачено 1,3 млрд євро. У бюджеті 7 РП на нанотехнології відведено 4,832 млрд євро. Річний бюджет Японії на нанотехнології в даний час досягає 875 млн дол. США. У цілому у світі на фінансування наукових досліджень у галузі нанотехнології в 2004 р. державні і комерційні організації витратили 8,6 млрд дол. США. У 2005 р. сукупні витрати на нанотехнологічні НДДКР становили близько 8,4 млрд дол. США. Сьогодні у світі близько півтори тисячі компаній офіційно заявляють про наявність у своїх бюджетних планах видаткових статей під рубрикою "нано-НДДКР" – більше половини з них зосереджено в США.

За оцінками фахівців у галузі стратегічного планування зараз сформована ситуація багато в чому аналогічна тій, що передувала тотальній комп'ютерній революції, однак наслідки нанотехнологічної революції будуть ще ширшими і глибшими. За прогнозами, саме розвиток нанотехнологій визначить лице XXI ст., подібно тому, як образ XX ст. був окреслений відкриттям атомної енергії, винаходом лазера і транзистора. XXI ст. стане століттям нанонауки і нанотехнологій, а вплив нанотехнологій на життя матиме загальний характер, змінить економіку і торкнеться всіх сторін побуту, праці, соціальних відносин. Ось як формулює зміни, що відбудуться завдяки нанотехнологіям, співробітник Інституту глобального прогнозування США (Institute For Global Future, USA) Дж.Кентон:

- наноенергетика зробить світ більш чистим у результаті розробки нових типів двигунів, паливних елементів і транспортних засобів; сформується нова економіка, заснована на нанотехнологіях і нанопродуктах. *E*-бізнес поступиться лідируючими позиціями NT-бізнесові (нанотехнологічному);
- швидкий розвиток нанопромисловості (вихід нанотехнологій зі стін наукових лабораторій у виробництво) зажадає корінної перебудови системи освіти на всіх рівнях;



- споживчі і промислові товари стануть більш довговічними, якісними і компактними, а разом з тим і більш дешевими;
- медичне обслуговування буде більш доступним й ефективним, з'являться нові лікарські препарати і діагностичні засоби, нанобіотехнології зроблять життя людей більш здоровим і тривалим;
- нові підключені до Інтернету пристрої, що поєднують функції телефону, телевізора і комп'ютера, утворять глобальну систему зв'язку, що об'єднуватиме всіх, скрізь і завжди;
- світ навколишніх речей стане "інтелектуальним" за рахунок вбудовування чипів в усі предмети побуту і виробництва;
- суспільство стане більш вільним і інтелектуальним.

Оптико-механічна промисловість. Оптико-механічна промисловість раніше була частиною оборонного комплексу. Тепер ця галузь усе більше орієнтується на цивільне застосування своїх виробів. Причому роль оптоелектроніки в різних галузях промисловості, особливо в машинобудуванні, де більше 80% усіх вимірів здійснюється оптичними методами, а також у розвитку інформатики й обчислювальної техніки стає все помітнішою. Сучасна оптична елементна база, лінзи, призми, дзеркала, пластини тощо різного типорозміру – від частки міліметра до десятків метрів – забезпечує створення і випуск наукомісткої продукції нового покоління в усіх галузях виробництва. За твердженнями фахівців, XXI ст. – століття оптики, тому в усіх передових, промислово розвинених країнах оптичне виробництво користується значною державною підтримкою. Такі країни, як США, Англія, Німеччина, Японія, Франція визначають науково-технічний прогрес у галузі оптики й оптичного приладобудування, у тому числі в галузі військової оптики, мають розвинуту технологічну інфраструктуру, що комплексно займається всіма розділами оптики й оптико-електронного приладобудування, фундаментальними проблемами оптики й оптичного матеріалознавства, створенням нової елементної бази, комплексів і оптико-електронних систем різного призначення. В усіх цих країнах розвиток оптики – загальнодержавна турбота. Зокрема, тільки в США щорічно на розвиток оптики й оптичних технологій витрачається близько 5% від витрат на розвиток науки в цілому (для порівняння – в Україні це менше 0,1%) [7].

Набагато серйозніше (незважаючи на складну економічну ситуацію) підходять до оптичних проблем Росія і Беларусь, між якими продовжує діяти Договір від 8 грудня 1999 р. про формування єдиного науково-технологічного простору, розробку спільних програм і проведення фундаментальних і прикладних робіт із пріоритетних напрямів науки, техніки і технологій. Ці завдання (принаймні на папері) визначені як одні з найважливіших, і оптика займає в цьому ряді досить значне місце. В Україні ж дослідження, розробки і виробництво в галузі, й оптичному приладобудуванні насамперед, роздроблені і роз'єднані – вони проводяться науковими і конструкторськими організаціями



та промисловими підприємствами, що належать різним відомствам. При такому стані справ без державної підтримки і загальної координації зусиль навряд чи можна розраховувати, що Україна зможе забезпечити розвиток сучасних технологій у галузі оптоелектроніки і лазерної техніки.

Ракетно-космічна галузь. Системна проблема полягає у невідповідності потенціалу ракетно-космічної промисловості (РКП) новим вимогам держави і світового космічного ринку як за продукцією, що випускається, так і за науково-виробничим рівнем і кадровим складом, а також за організаційною і майновою структурою промисловості. Для вирішення даної проблеми передбачається, зокрема, здійснення інституційних перетворень – повинна бути створена ракетно-космічна корпорація, яка до 2020 р. вийде на самостійний шлях розвитку і буде цілком забезпечувати випуск ракетно-космічної техніки для розв'язання економічних завдань, завдань обороноздатності та безпеки країни, ефективну діяльність України на міжнародних ринках, а також експлуатацію і супровід ракетної і космічної техніки на всіх етапах її існування.

Тема розроблення в Україні перспективної повітряно-космічної системи багаторазового використання частково порушена в доповіді на 54-му Міжнародному конгресі астронавтики в Бремені 2003 р. Авторами така система умовно названа "Black Sea" в пам'ять про створені раніше в СРСР апарати БОР (безпілотний орбітальний ракетоплан), приводнення яких здійснювалося в акваторії Чорного моря. Порівняльний аналіз пропонованого варіанта системи був представлений авторами в доповіді на П'ятій Українській конференції з космічних досліджень (4–11 вересня 2005 р., Євпаторія), а також були розглянуті аспекти створення повітряно-космічної системи [8].

Слід зазначити, що у США NASA приступило до здійснення грандіозного проекту вже не орбітального, а космічного літака (The Orbital Space Plane was renamed the Crew Exploration Vehicle), здатного повернутися і з Місяця (2020 р.), і від Марса (2030 р.), при цьому перевага віддається безпілотним апаратам (www.novosti-kosmonavtiki.ru). Відома тенденція зниження маси та габаритів сучасних супутників (матеріали Шостого міжнародного форуму "Високі технології XXI століття", 18–22 квітня 2005 р., Москва), що диктує необхідність застосування нових засобів їхнього виведення й орбітальної експлуатації. Однак Національна космічна програма України в умовах недостатнього фінансування до останнього часу залишалася в полоні тенденцій ХХ ст. (www.nkau.gov.ua). За цей час кількість країн, що займаються космічними проблемами, перевищила сорок (www.iaanct.org, www.iafastro.com); з'явилося нове розуміння принципів освоєння навколоземного простору; здійснюються космічні експедиції в межах Сонячної системи.

Проте й до цього часу створений ще в роки СРСР ракетний науково-технічний потенціал України за окремими розробками залишається неперевершеним, це дозволяє зробити припущення, що він може стати основою нового для країни повітряно-космічного напрямку з використанням космічного лі-



така – таких програм в Україні дотепер не було. З огляду на стан проектування, розробок і впровадження повітряно-космічних систем у різних країнах з виходом на льотні іспити в 2005–2010 рр. (2010 р. визначений NASA останнім роком експлуатації багаторазових кораблів "Шаттл" (astronautix.com)), Україна має можливість стати одним із лідерів у цьому напрямі. В Україні ще збережені ракетні технології, є заділ надійних конструкцій, що виготовляються серійно, (www.yuzhnoe.com) і зовсім не задіяний у ракетно-космічній галузі величезний потенціал українського авіабудування (www.antonov.com).

Тенденція створення повітряно-космічних систем у даний час має світовий характер. Вона ґрунтується на конкретних завданнях автоматичної висадки в космос, повернення на Землю й орбітального обслуговування нових поколінь супутників, що мають масу від декількох десятків грамів до двох – трьох сотень кілограмів (ці завдання вирішуються паралельно з розвитком пілотованої космонавтики). Такі супутники виводяться в одиничних кількостях на навколосезну орбіту протягом останнього десятиліття [9]. Особливість їхнього запуску полягає в необхідності виведення малої маси на потрібну орбіту, для чого не завжди доцільно використовувати сучасні ракети-носії і навіть космічні буксири.

Виходячи з технічних можливостей України в ракетному виробництві, а також розуміючи, що ринок запусків космічних апаратів ракетами-носіями з загальною виведеною корисною масою більшою 300 кг контролюється США і Європейським космічним агентством, слід прогнозувати, що маса корисного навантаження, виведеного Україною на орбіту самостійно, повинна бути не більша 300 кг. Це відповідає також тенденції зниження маси сучасних супутників. Варто враховувати, що виведення супутника не є кінцевою метою експлуатації повітряно-космічної системи (ВКС) – потрібно забезпечити експлуатацію супутника на орбіті, а також повернути супутник на Землю після закінчення терміну експлуатації з метою його повторного використання і зменшення забруднення орбіти "космічним сміттям" (носії найбільш рентабельний, коли він завантажений в обох напрямках польоту).

Повітряно-космічна система в Україні може і повинна створюватися на основі існуючих технологій із застосуванням раніше вироблених технічних рішень у сфері конструювання і виготовлення окремих технічних засобів балістичних ракет. В Україні може бути використаний досвід виготовлення ампулізованих рідинних рухових ракетних установок (РРУ) і їх складових, серійне виготовлення яких налагоджено в ДП "ВО ПМЗ ім. А.М. Макарова". Літальні апарати з масою, близькою до літака-винищувача можуть використовуватися як маршові. Мають бути використані наявні технології виробництва вуглець-вуглецевих конструкцій, нанесення покриттів тощо. Може бути застосований наявний досвід проектування, випробовування і виготовлення ракет і літаків, досвід авіаційної промисловості, у тому числі в моторобудуванні [10].



Суднобудування. Системна проблема розвитку галузі обумовлена структурними диспропорціями суднобудівної промисловості – невідповідністю масштабу і структури, її науково-технічного і виробничого потенціалу обсягові і структурі платоспроможного попиту на основну продукцію галузі, а також недосконалістю вітчизняного законодавства і фінансової інфраструктури цивільного суднобудування.

Українське суднобудування є частиною світового, на його функціонування впливають піднесення і спади глобального ринку судноплавства. Так, в останні роки спостерігається значне (для окремих перевезень до чотирьох разів) зростання фрахтових ставок на перевезення вантажів. Зберігається жорсткість вимог світового співтовариства до конструкції й устаткування суден, особливо навалювальних і нафтоналивних. Як результат, судноверфі Південної Кореї і деякі верфі Китаю завантажені замовленнями до 2008–2009 рр., судноверфі Японії – до 2010 р. При цьому суднобудування Південно-Східної Азії в основному орієнтовано на масові типи суден простої і середньої складності з досить великим дедвейтом – танкери, навалочники, контейнеровози, ролкери, газовози, які можна будувати і продавати великими серіями. Морські судна дедвейтом менші 10000 т, судна змішаного типу ріка-море плавання і транспортні судна нестандартних розмірів для мілководних російських і українських портів, європейські "коастери", танкери-хімовози дедвейтом до 5000–7000 т, газовози LPG обсягом до 5000–1000 куб. м, танкери-бункеровщики, танкери-водоливи, земснаряди, транспортно-буксирні і природоохоронні судна, криголами, інші судна технічного флоту є специфічним продуктом і поки збираються там у незначних кількостях.

Замовлення на деякі типи цих суден переважно розміщуються на суднобудівних підприємствах країн СНД. Уже зараз близько 95% суден, що будуються на верф'ях України, поставляються на експорт замовникам з Росії, Нідерландів, Греції, Туреччини, Іспанії, Німеччини, Узбекистану, Гамбії й інших країн. Серед найбільш перспективних варто особливо виділити компанії з Греції, Росії, Казахстану, Азербайджану, Узбекистану. Наприклад, у 2003 р. судноплавними компаніями, що контролюють грецькі судновласники, було замовлено 202 судна дедвейтом 19,6 млн т на суму 7 млрд дол. США, а в першому кварталі 2004 р. – 370 суден дедвейтом 32 млн т. Грецькі замовники, за деякими даними, забезпечують зараз до 28% обсягів суднобудування у світі.

Отже, міжнародні фактори позитивно впливають на перспективи суднобудівної галузі в Україні, що дозволяє сподіватися на одержання (за умови успішного менеджменту і зацікавленості держави) замовлень на 800–900 млн дол. США. Зараз частка суден під прапором України в зовнішньоторговельних перевезеннях країни становить всього 7% за середнього віку цих суден більше 22 років. При здійсненні експорту на умовах ФОБ, а імпорту на умовах СІФ попит на транспортні послуги вітчизняного торговельного флоту з боку безпосередніх експортерів і імпортерів майже відсутній [11]. За зростання фрахтових ставок, що спостерігається, можна очікувати



зміни позицій великих українських вантажовласників. Зокрема, йдеться про фінансово-промислові групи, що контролюють чорну і кольорову металургію, хімічну промисловість, а також зернотрейдерів, що можуть виступити як стратегічні інвестори (як це відбувається зараз у Росії). Їхній інструмент впливу на перевезення – поширення практики, коли при укладанні зовнішньоторгового договору обумовлюється кількість вантажу, який перевозиться флотом, що фрахтується українською стороною на умовах конкурентного доступу, безвідносно до встановлених транспортних умов (СІФ, ФОБ). Наприклад, експорт українського металу – 22 млн т – з умов ФОБ на СІФ.

На практиці в Україні маємо справу з досить суперечливими складовими і факторами, частина з яких носить позитивний характер (світова кон'юнктура), частина – стримуючий (внутрішні податки і кредити). Суднобудування і судноремонт представлені в Україні підприємствами різної форми власності (державні, акціонерні товариства з часткою держави, акціонерні товариства з іноземним капіталом, приватні компанії) і різної відомчої підпорядкованості. Значна частина підприємств є спадкоємцями (або структурними підрозділами) заводів, що існували в Радянському Союзі і відносилися до міністерств суднобудівної промисловості, морського флоту, рибного господарства, нафти і газу, Головного управління річкового флоту. Різна відомча приналежність заводів – Мінпромполітики, Мінтрансу і приватним власникам не дозволяє мати повну інформацію про реальний стан справ у галузі, однак наявні дані свідчать про помітне зростання обсягів робіт на вітчизняних підприємствах. Принципово важливим для комерційного успіху є ефективна і гнучка робота менеджменту підприємства зі створення і просування конкурентоспроможної продукції і залучення стратегічних замовників та інвесторів, незалежно від того, хто є власником підприємства. Причому в ролі стратегічного інвестора може виступати сама держава.

Незважаючи на відносно невелику за європейськими мірками заробітну плату і відносно дешеву сталь, інші фактори в рамках існуючих умов не дозволяють більшості вітчизняних верфей забезпечити конкурентні ціни й особливо терміни в порівнянні з Японією, Південною Кореєю, Китаєм. Показник трудомісткості переробки 1 т сталі на вітчизняних верф'ях перевищує середньосвітовий у 2–2,5 рази (100–150 нормо-годин). Однак у порівнянні з верф'ями "старих" членів ЄС українське суднобудування має переваги у ціні.

Роль кадрового потенціалу, як інженерного, так і робітничого, стає зараз головною. По суті, не відбувається відновлення кваліфікованої робочої сили. Заводам не вигідно готувати фахівців – поки немає замовлень і грошей, молоді фахівці просто не прийдуть. Багато підприємств галузі фактично перетворилися у "вільні майданчики", основне завдання яких – надати сталепельне місце для будівництва або ремонту судна, найчастіше силами навіть не місцевих фахівців, а тих самих найнятих бригад. Тобто відбувається перехід від системи судозаводів до системи судноверфей з найширшим залученням



контрагентів. Так створюється можливість дати людям роботу, а підприємству – замовлення і гроші.

Подальший розвиток даної підгалузі промисловості повинен забезпечуватися в рамках комплексного підходу до проблеми, включаючи як продуману державну політику (податки, мита, розумний протекціонізм, розвиток лізингу, підтримка вищих навчальних закладів і передових наукових розробок), так і активізацію самих підприємств (підвищення конкурентоспроможності продукції за рахунок зниження трудомісткості, скорочення термінів постачання, застосування передових технологій, фінансування підготовки кадрів). Зокрема, однією з важливих проблем, що стоять перед вітчизняними суднобудівними заводами, є проблема підтримки та відновлення мінімально необхідної для рентабельного існування підприємств частини існуючих основних виробничих фондів, середньогалузевий знос яких становить близько 70%. У цілому матеріально-технічна база заводів залишається незадовільною через відсутність її відновлення в останнє десятиліття. Значним (понад 70%) є старіння суднопіднімальних споруд судноремонтних підприємств – плавучих доків. Більшість із них вимагають капітального ремонту, що досить проблематично в нинішніх фінансових умовах. Проте доковий ремонт є найбільш затребуваним і прибутковим видом судноремонту.

На українському ринку судноремонту основним завданням на сьогодні вбачається залучення іноземного флоту (в умовах відсутності вітчизняного). Модернізація і технічне переозброєння матеріально-технічної бази СРЗ і підтримка необхідної частини існуючих основних виробничих фондів у належному технічному стані мають вирішальне значення для досягнення цієї мети. При безумовному прийнятті судноремонту як основного виду діяльності промислових підприємств, спрямованої на забезпечення роботи галузі – морського транспорту – можливе зниження відносної частки судноремонту в загальному обсязі завантаження при відповідному відносному збільшенні питомого змісту машинобудування, суднобудування, інших робіт.

Пропонується здійснювати розвиток галузі в три етапи: 1) 2007–2010 рр. – стабілізація ситуації, відродження потенціалу галузі, розроблення перспективних технологій; 2) 2011–2015 рр. – технологічна модернізація підприємств галузі; створення нових об'єктів науково-виробничої бази; початок будівництва основних перспективних суден; 3) 2016–2020 і наступні роки – серійне будівництво всієї номенклатури продуктового ряду і забезпечення відродження морського та річкового флотів. Очікується, що в результаті реалізації зазначених завдань обсяги виробництва продукції вітчизняної суднобудівної промисловості в порівнянні з рівнем 2006 р. збільшаться до 2010 р. – у 1,2 раза, до 2015 р. – у 1,5 і до 2025 р. – у 2 рази.

Інформаційно-комунікаційні технології. Перш за все необхідним вбачається розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури з метою підвищення конкурентоспроможності економіки в довгостроковій перспективі.



ві в таких напрямках: 1) удосконалення та реалізація законодавчої і нормативної бази, що підтримує розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ); 2) стимулювання поширення ІКТ у соціально-економічній сфері і державному управлінні; 3) забезпечення доступності послуг для населення на території країни, зняття інфраструктурних обмежень довгострокового економічного зростання в галузі зв'язку; 4) забезпечення безпеки інформаційно-комунікаційної інфраструктури, включаючи мережі передачі даних; 5) створення єдиної системи інформаційно-комунікаційного забезпечення запитів державного управління, оборони країни, національної безпеки і правопорядку; 6) стимулювання конкуренції на ринку ІКТ-послуг; 7) розширення спектра наданих послуг на основі впровадження сучасних технологій в умовах конвергенції телекомунікаційної й інформаційної складових.

Підтримка інвестиційної привабливості сектора передбачається здійснити за рахунок упровадження сучасних технологій, у тому числі широкополосного доступу до інформаційних ресурсів, розвитку вітчизняного виробництва у сфері інформаційних технологій.

У період до 2025 р. прогнозується вирішення завдань підвищення доступності для населення й організацій сучасних послуг у сфері інформаційних і телекомунікаційних технологій за рахунок: 1) повної телефонізації населених пунктів; 2) розширення складу універсальної послуги; 3) відновлення і розвитку державного угруповання супутникових систем зв'язку і мовлення цивільного призначення; 4) розвитку цифрового телебачення; 5) створення інтегрованої інфраструктури, що забезпечує взаємодію органів державної влади й органів місцевого самоврядування; 6) подальшого розвитку систем зв'язку на базі цифрових електронних систем; 7) розгортання мереж третього покоління; 8) формування єдиного інформаційного простору, у тому числі для вирішення завдань забезпечення національної безпеки; 9) створення системи суспільних центрів доступу населення до державних інформаційних ресурсів, включаючи створення державної системи правової інформації; 10) надання громадянам соціальних послуг на всій території України з використанням інформаційних і телекомунікаційних технологій; 11) створення і безперервне функціонування технопарків у сфері високих технологій, розвиток механізмів венчурного фінансування.

Інноваційний розвиток даної галузі припускає до 2025 р. зростання обсягу послуг зв'язку в порівнянні з 2007 р. більш ніж у 5 разів (у 2015 р. в порівнянні з 2010 р. – у 2,6 раза, у 2025 р. в порівнянні з 2015 р. – у 2,4 раза). Обсяг ринку інформаційних технологій до 2025 р. зросте в порівнянні з 2007 р. більш ніж у 3 рази. Будуть досягнуті такі цільові орієнтири: збереження темпів зростання ринку інформаційно-комунікаційних технологій, що перевищить середньорічні показники зростання економіки в 2,5–3 рази; перетворення ІКТ в одну з провідних галузей економіки з часткою у ВВП більше 5%.

У подальшому для отримання системної інформації щодо прогнозування розвитку галузей промисловості в Україні необхідно здійснити такі пер-



шочергові організаційні заходи з реалізації прогнозу інноваційно-технологічного розвитку галузей промисловості: 1) створення міжгалузевої координаційної робочої групи з інноваційно-технологічного прогнозу; 2) створення експертних груп за такими напрямками досліджень: аналіз та прогноз національної і світової економіки в контексті викликів і можливостей, що відкриваються у сфері інноваційно-технологічного розвитку галузей промисловості; аналіз та прогноз розвитку важливих галузей української промисловості; аналіз та прогноз розвитку галузевої науки і технологій на довгострокову перспективу; аналіз і синтез результатів за трьома попередньо названими блоками та формування кінцевих документів прогнозу, їхня взаємодія з іншими аналогічними документами.

У цілому формування підсумкових результатів прогнозу дозволить отримати довгострокове бачення перспектив інноваційно-технологічного розвитку всіх галузей промисловості, здійснити інтеграцію прогнозу з іншими елементами системи стратегічного управління української промисловості та визначити пріоритети державної промислової політики у сфері розвитку галузей, провести оцінку макроекономічного і структурного (галузевого) ефекту від розвитку пріоритетних інноваційно-технологічних напрямів, а в кінцевому підсумку – сформувати організаційне середовище для взаємодії представників держави, промисловості, науки, заснованих на технології Форсайту.

На основі регулярно здійснюваних наукових досліджень стану світового ринку технологій та тенденцій науково-технологічного розвитку стане реальною можливість визначати основні напрями розвитку в промисловому комплексі та забезпечувати фінансову підтримку тим галузям і навіть окремим підприємствам, що працюють у цих напрямках. У свою чергу, приватний сектор зможе спрямовувати свої вкладення у розробку і освоєння нових виробничих технологій, підготовку кадрів, придбання нового обладнання, створення спеціалізованих наукових лабораторій і науково-дослідних організацій ширшого профілю. Таким чином, буде сформований механізм взаємодії уряду і бізнесу, який дозволить вбудувати зворотній зв'язок у державне регулювання економіки. Головне призначення такого механізму – досягти надійного збігу державної політики з інтересами бізнесу в процесі регулювання сфери розроблення, створення та освоєння нових технологій.

Література

1. Диксон П. Бизнес-тренды: Стратегическое моделирование будущего. – М.: Эксмо, 2005. – 480 с.
2. Проблемы и перспективы технологического обновления российской экономики / Под. ред. В.В. Ивантера, Н.И. Комкова. – М.: МАКС Пресс, 2007. – С. 710–733.
3. Васильев Ю.П. Управление развитием производства в США, или Взгляд в будущее. – М.: Экономика, 2006. – 479 с.
4. Silbergliitt R., Anton Ph., Howell D., Wong A. The Global Technology Revolution 2020. Executive Summary. RAND. National Security Research Division, 2006. – P. 4.



5. *Генеральный* конструктор Дмитрий Кива: первое знакомство // *Авиация и время*. – 2006. – № 3. – С. 1–3.
6. *Наноматериалы* и нанотехнологии. Общие тенденции и программы развития // *Мир техники и технологий*. – 2006. – № 2. – С. 54–55.
7. *Оптоэлектроника* – техника будущего // *Мир техники и технологий*. – 2007. – № 3. – С. 14–16.
8. *Кукушкин В.И., Коротков А.С., Левенко А.С.* Авиационно-ракетная воздушно-космическая орбитальная система / *Пятая Украинская конференция по космическим исследованиям: Сб. тезисов (4–11 сентября 2005 г., НЦУИКС, Евпатория)*. – К.: Ин-т космических исследований НАНУ-НКАУ, 2005. – С. 108.
9. *Клименко Ю.А., Черемных О.К., Яценко В.А., Маслова Н.В.* Состояние и перспективы создания микроспутников новых поколений: новые материалы, нанотехнологии и архитектура // *Космічна наука і технологія*. – 2001. – № 2/3. – С. 53–65.
10. *Алексеев Ю.С., Кукушкин В.И., Левенко А.С.* Перспектива ракетно-космической отрасли на базе воздушно-космического самолета // *Космічна наука і технологія*. – 2006. – № 4. – С. 3–13.
11. *Никулин С., Чернов Ю.* "ЧерноморНИИ проект": о проблемах СРЗ в Украине // *Судостроение и судоремонт*. – 2006. – № 4. – С. 32–33.