

Інноваційні трансформації економічного розвитку

Мірошник І.М.

ВАТ "Укрпластик"

МОДЕЛІ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ГАЛУЗІ

Запропоновано підхід до проведення координації багаторівневої системи на основі моделей формування та розв'язання конфліктів між планами інноваційного розвитку окремих підприємств. Моделі багатокритеріальної оптимізації та координації виконані у вигляді математичної структури за принципом Паретто і можуть бути використані при розробці стратегічних планів інноваційного розвитку.

Сучасний стан розвитку промисловості України потребує розв'язання ряду проблем, пов'язаних з переходом більшості підприємств високотехнологічних галузей на інноваційний шлях розвитку, спрямованих на виробництво і реалізацію нової технічно досконалої і якісної продукції, яка відповідає запитам і потребам споживачів. Наявність в Україні чіткої галузевої диференціації і значних диспропорцій їх інноваційного розвитку актуалізує питання використання системних методів координації розвитку підприємницьких структур високотехнологічних галузей та потребує переорієнтації системи планування на пошук цільових ринків для впровадження інновацій.

У своєму розвитку інноваційні процеси високотехнологічних галузей охоплюють складний комплекс виробничих, правових, товарних, фінансово-кредитних, інституціональних відносин між суб'єктами процесу (розробниками інновацій, виробниками інвесторами, постачальниками, дилерською системою, споживачами), пов'язаних з фазами повного циклу інновацій.

Розробляння стратегічних планів для галузі і підприємств значно ускладнюється через відсутність єдиної державної концепції стратегічного інноваційного розвитку галузей. Реалізація перетворень в діяльності галузей, великих корпорацій і компаній з урахуванням стану на світових ринках промисловості вимагає вивчення досвіду країн із розвинутими ринковими відносинами.

Підприємства і галузі України можуть застосовувати досвід розробленого та вже апробованого на Заході як теоретичного, так і практичного створення системи стратегічного планування і вироблення стратегічних планів інноваційного розвитку. У роботі запропоновані підходи до розробляння,

планування, виробництва і збуту інноваційної продукції, які ґрунтуються на інтеграції концепції маркетингового багатофакторного аналізу кон'юнктури ринку та стратегічному плануванні інноваційного розвитку. Важливим напрямком стратегії інноваційного розвитку є залучення національних підприємств галузі до прав на патенти, ліцензії на використання об'єктів промислової власності щодо створення та просування на ринки груп інноваційної продукції.

Концептуальний огляд елементів стратегічного планування інноваційного розвитку високотехнологічних галузей. Важливе значення в інноваційному розвитку промисловості України має створення правової бази і загального простору відносин, які виникають між усіма суб'єктами національної інноваційної системи. Щодо створення правової бази, то серед останніх документів основними стали Закон України "Про пріоритетні напрямки інноваційної діяльності в Україні" від 16.01.2003 року [1] та Закон України "Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій" від 09.04.2004 року [2]. Програма враховує пріоритети і напрями інноваційної діяльності. Виконання Програми має бути погоджено з послідовною реалізацією методів стратегії інноваційного розвитку і формування Національної інноваційної системи України з подальшим використанням відомих механізмів стимулювання та організаційно фінансового забезпечення потреб науки та наукоємного виробництва.

Зважаючи на велику кількість проектів (більше ніж 1000), для впровадження Програми мають бути розроблені теоретичні та практичні методи стратегічного планування інноваційного розвитку на міжгалузевому та галузевому ієрархічних рівнях (макрорівень), а також на рівні великих корпорацій та окремих виробництв (мікрорівень).

Необхідно відмітити, що на сьогоднішній день практика розбудови структури інноваційної системи на міжгалузевому та галузевому рівнях проходить без потрібної пріоритетності та з високим рівнем системної дезорганізації, що має вплив на ситуацію на всіх інших рівнях інноваційного середовища [3].

Аналіз показує, що інноваційний потенціал галузей не однаковий, і має місце великий діапазон різниці між ними, що створює додаткові труднощі [4]. Загальну картину інноваційних процесів у країні визначають загалом такі напрями промислового виробництва: харчова промисловість та переробка сільськогосподарських продуктів, машинобудування, легка промисловість, металургія та хімічна промисловість. Вони охоплюють близько 80% усіх інноваційних підприємств і, як правило, відрізняються вищим рівнем інноваційної активності, що на 3–5% перевищує середній рівень у промисловості.

Проведено аналіз та запропоновано методи створення системи стратегічного планування інноваційного розвитку на прикладі хімічної промисловості, генеральна місія якої полягає в задоволенні потреб у конкурентноспроможній продукції та екологічній безпеці і в зростанні випуску кінцевої товарної продукції.

Для більшості вітчизняних підприємств промисловості вихід із кризи пов'язаний з виробництвом і реалізацією високотехнологічної продукції, не просто технічно досконалої і якісної, а такої, що потрібна споживачам і відповідає їхнім потребам і запитам.

Джерелами ідей розробки нової продукції вважається аналіз запитів споживачів (11,5% від їх загальної кількості); розробки науково-технічних працівників самих підприємств і фахівців, залучених зі сторони (76,5%); аналіз діяльності конкурентів (8,0%); пропозиції торговельних і збутових посередників (1,0%); консультаційних фірм (0,5%); працівників підприємства (2,5%) [5].

Перехідний період розвитку високотехнологічних галузей потребує високої оперативності і гнучкості реагування на зміну ринкових можливостей. Згідно з теорією стратегії [6] і відповідно до запропонованих принципів організації маркетингової діяльності [7], орієнтованої на пошук зовнішніх і внутрішніх можливостей тривалого виживання і розвитку комерційних організацій, виділено напрямки розвитку ринкових можливостей:

- упровадження на ринок і розширення обсягу реалізації вироблених товарів існуючим групам споживачів;
- розширення меж ринку, тобто пошук нових ринків;
- розробляння і реалізація нових товарних груп;
- диверсифікація виробництва і збуту, пропонування нових товарів на нових ринках.

Наявні дані свідчать [8], що із загальної кількості проектів з розробляння і виведення на ринок нової продукції зазнають краху близько 40% проектів, пов'язаних із виробництвом товарів широкого споживання, 20% товарів промислового призначення, 18% послуг. При цьому комерційні невдачі нових товарів пояснюються такими причинами: неправильна оцінка вимог ринку (32%), неправильна збутова політика (13%), висока ціна (14%), несвоєчасний вихід на ринок (10%), жорстка конкуренція (8%), технічна недосконалість нових виробів (23%) [9]. Таким чином, однією із важливих особливостей виведення на ринок нових товарів та інновацій взагалі, є високий ступінь ринкової невизначеності.

Тому актуальними питаннями є визначення теоретичних підстав взаємозв'язку між стратегічним плануванням та маркетингом для розробляння системи стратегічного планування інноваційного розвитку вітчизняних високотехнологічних галузей [10].

Усе це вимагає принципово нових підходів до підготовки, стратегічного планування виробництва інноваційної продукції, організації постачання і збуту, підходів, які ґрунтуються на всебічному маркетинговому багатофакторному аналізі кон'юнктури ринку, прогнозуванні стратегічних напрямків інноваційного розвитку. Метою такого аналізу є виявлення існуючих ринкових можливостей інноваційного розвитку галузей промисловості, вибір оптимальних варіантів, щодо наявного потенціалу конкретних виробництв, визначення *стратегічних зон інноваційного розвитку* (СЗІ) для реалізації вибраних варіантів або ж формування нових варіантів виходу на ринки.

Управління інноваційним розвитком галузі орієнтоване на досягнення визначених цілей (завоювання більшої частки ринку, збільшення прибутку в поточному періоді та в перспективі, забезпечення високих темпів сталого економічного розвитку і т. ін.). В умовах конкурентного середовища, коли цілі інших галузей і виробництв можуть не збігатися, мають місце суперечності (різного роду конфлікти), які слід належним чином враховувати, узгоджуючи намічені цілі з можливостями їх досягнення.

У цілому, в масштабах внутрішнього та зовнішнього ринку, таке узгодження цілей та інтересів інноваційного розвитку галузей повинно відбуватися за допомогою системи стратегічного планування інноваційного розвитку з урахуванням ринкових методів (методів рівноваги виробництва і споживання, методів конкуренції і ринкового ціноутворення, механізмів економічних циклів і т. д.), а також механізмів державного регулювання і підтримки інноваційної діяльності. Окремо взяте виробництво не може ефективно вплинути на дію цих механізмів, воно спроможне тільки враховувати їх у процесі свого функціонування для максимального використання наявних можливостей.

Отже, методологічно важливим є питання систематизації та координації сукупності галузевих стратегій (маркетингу, виробництва, управління, фінансів, екологічної та ін.), які використовуються в сукупності з інноваційною. Тому потрібні розроблення і використання багаторівневої системи стратегічного планування інноваційного розвитку високотехнологічних галузей на основі стратегічної інформації про зовнішнє середовище та множини альтернативних варіантів планів інноваційного розвитку виробництв.

Методологічні засади стратегічного планування інноваційного розвитку галузі. Галузева інноваційна система являє собою велику складну систему, має багаторівневу структуру, в якій виділяються глобальні та локальні підсистеми. Структура інноваційної системи відіграє головну роль у формуванні нових властивостей системи, що відрізняються від властивостей її підсистем (компонент), підтриманні цілісності системи та стійкості її властивостей стосовно змін її елементів у певних межах. За умовного відокремлення галузевої інноваційної системи вона постає багаторівневою (таблиця).

Ієрархічні рівні інноваційного середовища НІС*

Міжгалу- зевий	Законодавча та нормативно- правова база	Програмні документи	
Галузевий	Закон "Про Загальнодержав- ну комплексну програму розвитку високих наукоєм- них технологій", "Про пріо- ритетні напрямки іннова- ційної діяльності в Україні"	Комплексна про- грама розвитку наукоємних тех- нологій. Галузеві напрям- ки інноваційної діяльності	Концепції роз- витку галузей економіки. Стратегічні пла- ни інноваційного розвитку галузей
Корпора- тивний	Договірні та статутні відносини підприємств, компаній, корпорацій	Прогнози варіан- тів інноваційного розвитку на внутрішніх та зовнішніх ринках	Плани інновацій- ного розвитку
Інтелек- туальна власність	Закони України "Про заходи, щодо інтелектуаль- ної власності в Україні", "Про внесення змін до законодавчих актів України щодо правової охорони інтелектуальної власності"	Стандарти оцінки інтелектуальної власності	Плани інновацій- ного розвитку, комерціалі- зації, трансферу технологій

* Складено автором.

Ієрархічні рівні галузевої інноваційної системи проходять від нижнього рівня, на якому розвивається система інтелектуальної власності та інновацій, рівня суб'єктів підприємницької діяльності до національного рівня. При цьому на кожному рівні виділяється підсистема стратегічного планування інноваційного розвитку високотехнологічних галузей на базі стратегічної інформації про стан внутрішнього і зовнішнього ринкового середовища.

Для вирішення проблеми стратегічного планування інноваційного розвитку на рівні галузі (на прикладі хімічної галузі) пропонується використати процедури декомпозиції та проведення координації на основі розв'язання множини різнорідних конфліктів.

Головна місія розвитку хімічної галузі полягає у створенні сучасного виробництва конкурентноспроможної хімічної продукції як основи забезпечення запитів внутрішнього і зовнішнього ринку у хімічній продукції, що потребує стратегічного планування та проведення організаційно інституційних та технологічних заходів:

- впровадити систему стратегічного планування та координації планів і дій інноваційного розвитку;
- ініціювати зміни та сприяти ухваленню законодавчих актів, спрямованих на інноваційний розвиток та активізацію міжгалузевої кооперації.

Концептуальні пріоритети інноваційного розвитку хімічної промисловості розподіляються на три рівні: загальнодержавні [див. 1], галузеві та корпоративні.

Пріоритети галузевого рівня:

- розробляння і використання інноваційних технологій, освоєння і переробляння сировинної бази та забезпечення зниження енергоспоживання у виробництві;

- впровадження інноваційних технологій, спрямованих на забезпечення підвищення конкурентоспроможності хімічної продукції та збільшення експортного потенціалу;

- впровадження системи стратегічного планування інноваційного розвитку галузі та збору і обробки ринкової інформації та створення транснаціональних вертикально інтегрованих структур.

Пріоритети корпоративного рівня:

- впровадження системи вибору варіантів інноваційного розвитку ринкових можливостей та вибору цільових ринків для реалізації відібраних варіантів;

- удосконалення корпоративних функцій, включаючи такі аспекти як управління системою постачання та оптимізація рівня завантаження технологічних потужностей діючих виробництв;

- забезпечення інноваційно-інвестиційної привабливості підприємств для залучення прямих іноземних інвестицій та оптимізації структури інвестиційних ресурсів для фінансування інновацій.

Для розробляння стратегії на рівні галузі повинні бути відокремлені відділи стратегічного планування інноваційного розвитку, які і будуть координувати цей процес. У період розроблення Концепції розвитку хімічної промисловості України до 2010 року [11] не була враховано та не була проведена координація планів інноваційного розвитку базових підприємств галузі.

Вихідним положенням процесу стратегічного планування хімічної галузі є уявлення про галузь та підприємства як відкриту систему, що функціонує в складному і багатокритеріальному зовнішньому середовищі і передбачає переключення основної уваги з виробництва на ринок. Обов'язковими елементами цієї системи стали: прогнозування майбутніх тенденцій, формування цілей, розробка програм дій і планування.

Для вибору стратегічних позицій галузі в реалізації ринкових можливостей інноваційного розвитку доцільно використовувати концепції СЗІ галузі і зон стратегічних ресурсів (ЗСР).

СЗІ – це окрема зона зовнішнього середовища інноваційного розвитку галузі, включаючи варіанти формування сегментів, ніш, цільових ринків, на який вона має (або хоче мати) вихід на базі інновацій. На основі факторів середовища і аналізу систем реалізації інноваційної продукції на галузевому

рівні накопичується і формується інформація для сегментації ринків, вивчення конкурентів та виділення цільових ринків для виробництва галузі.

ЗСР – сукупність інвесторів, розробників інновацій, виробників, дилерських мереж споживачів, постачальників, спроможних забезпечити постачання придатних для інноваційного розвитку галузі основних ресурсів що дозволяє провести пошук варіантів інноваційного розвитку, реалізація яких приводить до формування і виведення на ринки інноваційної продукції.

Аналіз потенційних характеристик СЗІ та ЗСР дає змогу визначити найбільш раціональний напрямок стратегії інноваційного розвитку галузі.

На верхньому (галузевому) рівні планування проводиться аналіз, який полягає у визначенні відповідних СЗІ, їх дослідження поза зв'язками із структурою галузі або її інноваційною продукцією, виділенні сегментів та цільових ринків і організації ресурсного забезпечення впровадження інновацій. Результатом аналізу є оцінка перспективи виходу продукції на структуровані (за споживачами, продукцією, конкурентами і т. д.) ринки.

На нижньому рівні планування (рівні підприємств) проводиться розроблення відповідної номенклатури інноваційної продукції і розподілення відповідальності між підприємствами галузі за вибір напрямів інноваційної діяльності, перебудову існуючої та формування перспективної системи збуту для принципово нової продукції.

Процес стратегічного планування розвитку галузі на базі інновацій представлено у вигляді послідовності:

- збирання та оброблення стратегічної інформації про СЗІ, де підприємства галузі мають свої інтереси;
- вироблення стратегічних планів інноваційної діяльності кожного підприємства галузі у багатьох СЗІ;
- поєднання стратегічних планів інноваційного розвитку підприємств на верхньому (галузевому) рівні та їх координація щодо ресурсів і термінів виходу інновацій та інноваційної продукції на міжнародні ринки.

Аналіз існуючої організації процесу стратегічного планування інноваційного розвитку на рівні галузі свідчить, що вона потребує ретельного доопрацювання в таких напрямках:

- аналіз ситуації, в якій перебувають українські підприємства на міжнародних ринках (діяльність конкурентів, їхні технології, стан обслуговуваних ринків, можливості галузі);
- аналіз внутрішнього становища підприємств галузі порівняно зі станом справ у суміжних галузях промисловості.

Слід визначити три рівні ієрархії стратегічного планування інноваційного розвитку: міжгалузевий, галузевий і рівень підприємства. Всі три рівні тісно пов'язані, і будь-які зміни на одному з них відразу позначаються на інших. Відпрацьовані на галузевому рівні плани є базою для планування на

рівні підприємств, які, у свою чергу, впливають на формування інтеграційної галузевої стратегії.

Стратегія галузі спрямована на досягнення розрахункових показників для кожного з етапів: ємкість СЗІ (сегментів), прибутковість, тенденції зростання, доступність каналів збуту продукції, достатність ресурсів (сировинних, технологічних, науково-технічних, фінансових та ін.), можливості у конкуренції. Потрібно визначити план діяльності підприємств галузі щодо номенклатури інноваційної продукції, який забезпечує оптимальну позицію в СЗІ за обмежень на обсяги ресурсів і капіталу. Одним із найзагальніших підходів до розв'язання завдання стратегічного планування є підхід, що використовує теоретико-множинні моделі у вигляді математичних структур з уні- та мульти-перевагою [12].

Для формування множини альтернативних планів інноваційного розвитку введені такі базисні множини:

множина СЗІ $A = \{A_1, A_2, \dots, A_j\}$ (кожне підприємство потенційно може мати j СЗІ, $j \in \{1, 2, \dots, 10\}$);

множина підприємств галузі, які безпосередньо чи опосередковано приймають участь в інноваційних процесах $B = \{B_1, B_2, \dots, B_\mu\}$, $\mu \in \{1, 2, \dots, M\}$;

множина стратегічних завдань галузі $C = \{C_1, C_2, \dots, C_\lambda\}$, $\lambda \in \{1, 2, \dots, \Lambda\}$; які потрібно вирішити на інтервалі планування $[0; T_{пл}]$ множини моментів часу $T = \{t_i\}$, у котрі доцільно проводити такі дії D_i , де $i \in \{1, \dots, I\}$, як реконструкція виробництва, вкладення коштів у втілення інновацій (технологій), інвестиції в додаткові виробничі потужності, маркетингові заходи з розширення послуг для споживачів, стимулювання збуту, збільшення бюджету на просування інноваційної продукції та ін.

Всебічний аналіз набору СЗІ галузі передбачає, що всі СЗІ підлягають попередньому оцінюванню з точки зору вибору стратегічних позицій, які може зайняти μ -е підприємство галузі у j -ій СЗІ стосовно конкурентів. Для кожного виду інноваційної продукції здійснюються окреме оцінювання намічених стратегічних позицій на ринку та розподіл капіталовкладень у майбутньому. Визначено інформаційні моделі системи прийняття рішень щодо вибору варіантів інноваційного розвитку, які містять такі структурні елементи, як *види інформації* – характеристики підприємств, параметри ринків, характеристики споживачів, параметри продукції, можливості каналів збуту продукції, характеристики конкурентів; *етапи процесу* – оцінювання можливостей підприємств, визначення принципів і факторів виділення сегментів СЗІ, побудова моделей інноваційного розвитку, збір і аналіз стратегічної інформації, дослідження моделей комплексної оцінки виділених сегментів ринку.

За наслідками аналізу стратегічної інформації, що надходить з виходу системи збору та обробки інформації, формується множина варіантів стратегічних планів інноваційного розвитку μ -го підприємства галузі у j -й СЗІ: $\Delta_{j\mu\lambda} = \{j, \mu, \lambda\}$ на інтервалі планування $[0, T_{\text{пл}}]$, де одним із варіантів плану слід розуміти підмножину сукупності дій по забезпеченню виходу μ -го підприємства у j -тій СЗІ $D\Delta = \{j, \mu\}$ на інтервалі планування $[0, T_{\text{пл}}]$.

Підмножина $\langle j, \mu, \lambda, i, t \rangle \in \{A \otimes B \otimes C \otimes D \otimes T\}$ характеризує сукупність дій щодо забезпечення стратегічних позицій підприємства у СЗІ.

Для реальних завдань стратегічного планування інноваційного розвитку галузі через велику розмірність і обмеженість часу рішення СЗ у роботі запропоновано метод, що ґрунтується на послідовному звуженні множини альтернатив на основі алгоритму оптимізації з використанням принципу Паретто.

Запропоновано метод декомпозиції системи інформаційного забезпечення стратегічного планування інноваційного розвитку галузі на ряд стратегічних завдань. Схема декомпозиції наведена на рисунку.

Комплекс моделей вибору оптимального стратегічного плану інноваційного розвитку галузі дає можливість виділити завдання двох рівнів: завдання верхнього рівня (завдання координатора), що полягають в узгодженні всіх планів інноваційного розвитку підприємств, які беруть участь в інноваційних процесах, та завдання нижнього рівня, що полягають у коригуванні оптимальних стратегічних планів підприємств на заданому інтервалі планування $[0, T_{\text{пл}}]$, які максимізують економічні показники кожного підприємства щодо забезпечення стратегічної позиції в СЗІ за обмежень на рівень інвестицій і капіталовкладень.

Для виділення завдань на нижньому рівні підприємств необхідно сформулювати систему пріоритетів і систему зв'язуючих обмежень. Метод неформальної декомпозиції при створенні системи стратегічного планування інноваційного розвитку в цілому виявляється успішним, тому що, по-перше, система фізично має такі структурні особливості, як спеціалізація елементів (підприємств) щодо забезпечення стратегічної позиції в СЗІ, та по-друге, галузь є дво-, трирівневою системою, яка має на вищому рівні орган управління, на нижчому – виробничі підприємства, і часто на середньому рівні – великі транснаціональні компанії та їх філії, що утворені за принципом вертикально і горизонтально інтегрованих ієрархічних структур. Це допускає використання монотонної залежності глобальної (галузевої) функції показників ефективності від значень окремих критеріальних функцій підприємств.

Автономна спеціалізація дає змогу також піддати неформальній декомпозиції систему зв'язуючих обмежень, які належать до ресурсних і часових умов функціонування компаній, підприємств галузі (вираз (1) при μ дорівнює заданому значенню).

Галузевий рівень

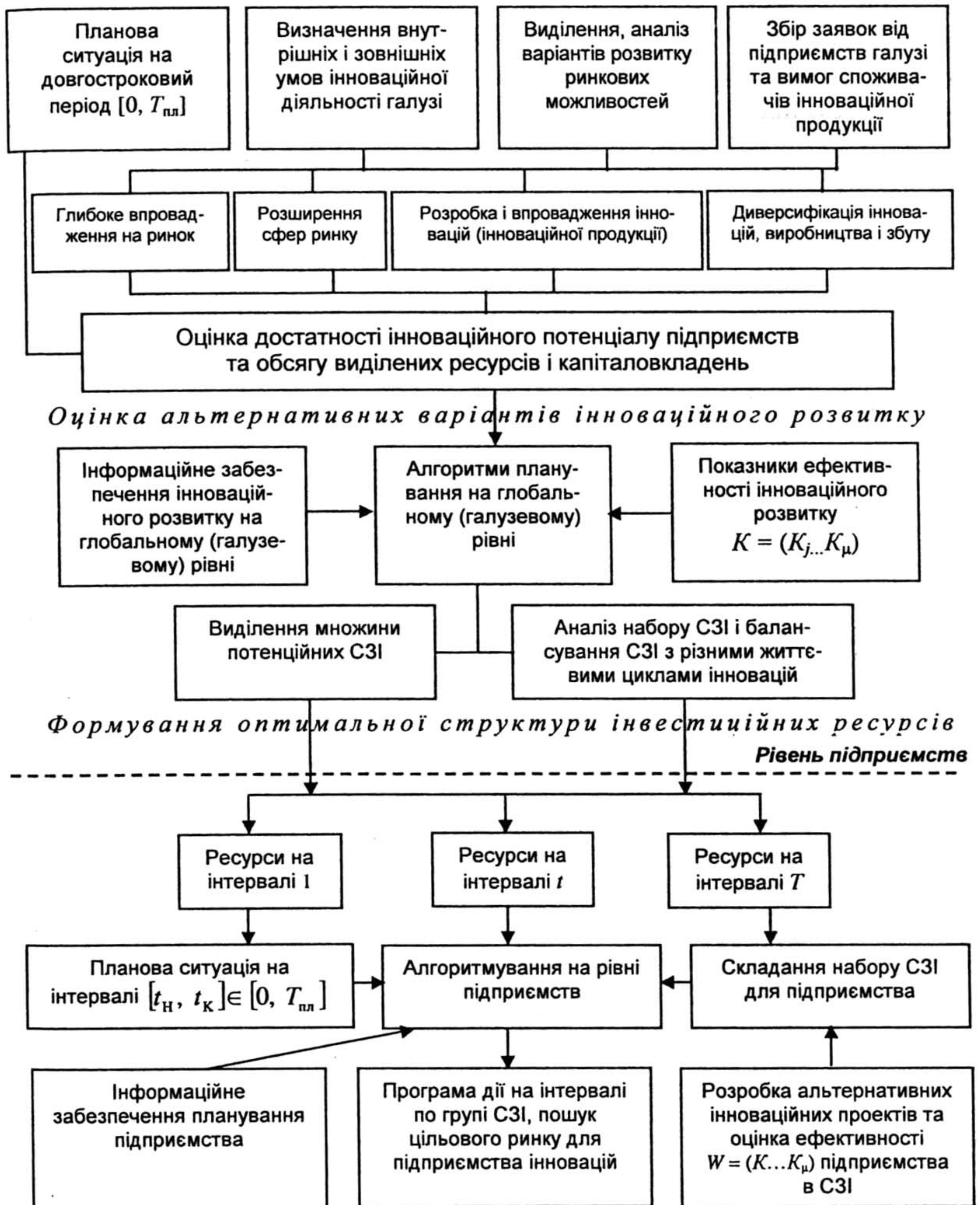


Рисунок. Схема декомпозиції системи для забезпечення стратегічного планування інноваційного розвитку галузі

Як наслідок, планування підсистем зводиться до рішення задачі цілочислового програмування для визначення оптимального комплексу дій у межах інтервалу планування $[0, T_{пл}]$, що максимізують функціонал K^μ , який виражає ефективність функціонування окремих виробництв і визначає ті дії, які включені в план інноваційного розвитку:

$$K^\mu = \sum_{j=1}^J P_j^\mu \tau_{ij}^\mu (x_{i\mu}^j + y_{i\lambda}^j + z_{\lambda\mu}^j), \quad (1)$$

де $x_{i\mu}^j$, $y_{i\lambda}^j$, $z_{\lambda\mu}^j$ – цілочислові змінні, які набувають значення 1 – у разі включення λ -ої дії у i -ий момент часу в галузевий стратегічний план інноваційного розвитку для μ -го підприємства та 0 – в іншому разі; P_j^μ – агрегований показник, який характеризує стратегічну позицію підприємства в СЗІ; τ_{ij}^μ – нормований показник виділених ресурсів (капіталовкладень) для виконання дій з забезпечення інноваційної діяльності.

Внаслідок вирішення задач цілочислового програмування формується стратегічний план інноваційної діяльності, що являє собою впорядковану множину запланованих дій з упровадження інновацій і розгортання комерційного виробництва інноваційної продукції, а також вибору і утримання стратегічної ринкової позиції μ -го підприємства в j -ій СЗІ. Особливістю вирішення завдання планування як завдання цілочислового програмування є те, що формування цільової функції (1) і системи обмежень здійснюється згідно схеми процесу стратегічного планування інноваційного розвитку на основі аналізу та використання даних, одержаних галузевою системою збору, обробки та моніторингу стратегічної інформації на визначеному інтервалі $[0, T_{\text{пл}}]$, що дає можливість зменшити розмірність завдання планування.

Координаційне завдання верхнього галузевого рівня полягає в узгодженні стратегічних планів інноваційного розвитку окремих підприємств. У даній роботі пропонується шлях неформального агрегування, коли модель стратегічного планування інноваційного розвитку галузі формується шляхом агрегування кількох вихідних моделей підприємств у загальній координуючій схемі. Глобальна цільова функція галузі базується на агрегуванні цільових функцій підприємств з урахуванням їх відносної важливості, а завдання координатора полягає в узгодженні планів окремих підприємств на основі обмежених ресурсів (капіталовкладень) як на галузевому, так і локальному рівнях і терміну виходу інноваційної продукції на ринки. При цьому координатор аналізує і виявляє виниклі конфлікти в планах окремих підприємств і виробляє такі дії, які стимулюють до вирішення конфліктів за рахунок перепланування своєї діяльності в кожній СЗІ.

Базовим інструментом управління інноваційним розвитком високотехнологічних галузей є інноваційні програми і проекти. В системному плані інноваційний проект характеризується унікальним набором координованих дій з визначенням початкового та кінцевого термінів, які виконуються за визначеним графіком в умовах обмежених ресурсів (фінансових, капітальних, людських та ін.) Кожна інноваційна програма являє собою комплекс взаємо-

пов'язаних підприємств виконавців інноваційних проектів – і забезпечує досягнення місії і стратегічних завдань розвитку галузі за критеріями: час, вартість, якість, ресурси на заданому інтервалі планування $[0, T_{пл}]$. Інноваційні програми розвитку хімічного виробництва і промисловості пакувальних матеріалів є комплексним проектом інноваційного розвитку галузі.

Як відзначається в [див. 3] відсутність координації дій під час вирішення системних питань розвитку інноваційного середовища на міжгалузевому та галузевому рівнях призводить до значних втрат часу та вартості робіт у ході виконання інноваційних проектів. У процесі впровадження комплексних інноваційних програм мають місце конфлікти різного роду: по пріоритетах в інноваційних проектах стосовно послідовності робіт і завдань; стосовно адміністративних процедур (конфлікти управлінські і адміністративні); щодо використання технічних рішень та об'єктів інтелектуальної власності; щодо вартості проекту та статей витрат; стосовно календарного планування завдань; щодо використання людських ресурсів. Джерела конфліктів змінюються за фазами життєвого циклу, як і загальна інтенсивність конфліктів [13].

Вирішення координуючого завдання на галузевому рівні багаторівневої системи координації пропонується такою послідовністю:

Визначення множини конфліктів. Окремі підприємства вступають у конфлікти між собою на етапах реалізації проектів. Джерелами конфліктів є календарні плани, технічні підходи і людські ресурси (саме у разі браку ресурсів капіталовкладень, інвестицій) одночасно для однакового рівня інноваційного розвитку підприємств галузі, коли в одній тій самій СЗІ не може одночасно здійснювати свою діяльність більша кількість підприємств, ніж задана. Особливу увагу слід звертати на фактор часу, який в умовах нестабільності належить до вирішальних. Виходячи з того, що зовнішні можливості та загрози мають часові межі, то вельми важливо ефективно обрати час для успішної реалізації певної стратегії інноваційного розвитку галузі.

Формалізація процедури виявлення конфліктів здійснюється на основі аналізу системи обмежень:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{\mu=1}^M \tau_{ij}^{\mu} [\alpha_1 x_{i\mu}^j + \alpha_2 y_{i\lambda}^j + \alpha_3 z_{\lambda\mu}^j] > [t_k, t_n], \quad (2)$$

$$\partial e \{t_n, t_k\} \subset [0, t_{пл}],$$

$$t_{ij}^{\mu} < \{t_{(i-1)\mu} + \tau_{(i-1)\lambda} [\alpha_1 x_{i\mu}^i + \alpha_2 y_{i\lambda}^i + \alpha_3 z_{\lambda\mu}^i]\}, \quad (3)$$

або

$$t_{(i+1)j}^{\mu} < \{t_{i\mu} + \tau_{i\lambda} [\alpha_1 x_{i\mu}^i + \alpha_2 y_{i\lambda}^i + \alpha_3 z_{\lambda\mu}^i]\}, \quad (4)$$

то множина дій

$$Q^{(0)} = \{V_{ij}^{\mu} = x_{i\mu}^j + y_{i\lambda}^j + z_{\lambda\mu}^j \quad \text{для} \quad x_{i\mu}^j y_{i\lambda}^j z_{\lambda\mu}^j = 0;$$

$$i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, N; \lambda = 1, 2, \dots, \Lambda; \mu = 1, 2, \dots, M\}$$

входить до області множини конфліктів, які вимагають відпрацювання додаткових процедур вибору і потребують аналізу на другому етапі розв'язання конфліктів, а множина дій

$$Q^{(1)} = \{V_{ij}^{\mu} = x_{i\mu}^j + y_{i\lambda}^j + z_{\lambda\mu}^j \quad \text{для} \quad x_{i\mu}^j y_{i\lambda}^j z_{\lambda\mu}^j = 1;$$

$$i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, N; \lambda = 1, 2, \dots, \Lambda; \mu = 1, 2, \dots, M\}$$

включається до області множин, в яких конфлікти відсутні і дії заносяться в глобальний план інноваційного розвитку.

Розв'язання конфліктів. На основі множини дій $Q^{(0)}$, плани яких містять конфлікти, координатор будує нове стратегічне завдання, яке полягає у визначенні таких значень змінних $x_{i\mu}^j, y_{i\lambda}^j, z_{\lambda\mu}^j$, що входять у сферу конфліктуючих дій, котрі задовольняють компромісне розв'язання задачі багатокритеріальної оптимізації за показником $K_{\mu} = \{K^1, K^2, \dots, K^M\}$, де складові вектора визначаються функціоналом (1), за ресурсних обмежень (2), (4) при $\mu = \{1, 2, \dots, M\}$ з урахуванням вектора коефіцієнтів відносної важливості підсистем $\alpha_{\mu} = \{\alpha_1, \dots, \alpha_{\mu}\}$. Для розв'язання задачі векторної оптимізації використані діалогові процедури, які ґрунтуються на пошуку компромісного рішення при заданому векторі преваг $\alpha_{\{\mu\}}$ для задач лінійного цілочислового програмування. Щодо конфліктів по планах підприємств, які залишаються не розв'язаними, то вони вирішуються експертним шляхом.

Координація стратегічних планів інноваційного розвитку підприємств галузі. Визначена в результаті розв'язання задачі другого етапу підмножина дій Q^1 складається з дій, що входять до планів, конфлікти між якими розв'язані. Ці дії включаються у загальний стратегічний план інноваційного розвитку галузі. Завдання координатора сформульоване і вирішене як задача багатокритеріальної оптимізації на множині не домінуючих альтернативних планів інноваційного розвитку окремих підприємств (тобто множини Паретто). Особливість використання множини Паретто полягає у тому, що вибір проводиться на основі компромісу за сукупністю критеріальних функцій планів інноваційного розвитку підсистем (підприємств) [14]. Для цього формується задача параметричного програмування і здійснюється модифікація обмежень на рівні підсистем. Завдання стратегічного планування інноваційного розвитку підсистем полягає у визначенні таких значень цілочисель-

них змінних $x_{i\mu}^j, y_{i\lambda}^j, z_{\lambda\mu}^j$, які оптимізують цільову функцію (1) при модифікованих обмеженнях (2), (3) або (4),

$$t_{ij}^\mu + \tau_{i\mu}^j [\alpha_1 x_{i\mu}^j + \alpha_2 y_{i\lambda}^j + \alpha_3 z_{\lambda\mu}^j] D(L) \leq S^\mu, \quad (5)$$

де $D(L)$ – координуючий вектор, S^μ – задане значення показника виділених ресурсів капіталовкладень μ -го підприємства інноваційного розвитку, $L = \{l_1, l_2, \dots, l_n\}$ при $l = \{0,1\}$ є координуючим механізмом, за допомогою якого координатор впливає на підсистеми.

Система стратегічного планування має модульну структуру, до її складу входять моделі, які забезпечують збір, обробку та аналіз інформації про умови функціонування галузей в ринкових умовах, а також комплекс моделей, що формалізують процес вироблення стратегії та прийняття рішення щодо вибору оптимального інноваційного розвитку галузі в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

Система стратегічного планування інноваційного розвитку хімічної галузі – специфічний організаційно економічний механізм управлінських відносин на ієрархічних рівнях галузевої інноваційної системи, складовими якого є:

- система збору та аналізу стратегічної інформації про тенденції та зміни на світових ринках хімічної продукції;
- ряд підсистем, які вирішують специфічні завдання координації в умовах нестабільного ринкового середовища на базі методів багатокритеріальної оптимізації, що знаходять відображення в їх функціонально структурній побудові;
- стратегічні зони інноваційного розвитку і зони стратегічних ресурсів інноваційного розвитку.

На основі аналізу досвіду інноваційного розвитку великих транснаціональних корпорацій визначені основні напрями вдосконалення системи стратегічного планування інноваційного розвитку галузі з використанням методологічних підходів привабливості стратегічних зон інноваційного розвитку і ринків інноваційної продукції хімічної галузі.

Запропонований підхід дозволяє здійснювати управління вибором (формуванням) оптимальних стратегічних планів інноваційного розвитку високотехнологічних галузей і виробництв, які беруть участь у комплексних інноваційних програмах і інноваційних проектах, на базі комплексу моделей розв'язання множини конфліктів, які виникають на різних рівнях складних ієрархічних систем інноваційного розвитку.

Література

1. Закон України "Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні" від 16.01.2003 р. № 433-IV // Офіційний вісник України. – 2003. – №7. – Ст. 271.

2. Закон України "Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій" від 09.04.2004 р. № 1676-IV // Офіційний вісник України. – 2004. – № 18. – Ст. 1275.
3. Демьохін В.А. Інноваційна система – в перехідній економіці України: проблеми утворення, перспективи існування (Збірник матеріалів до парламентських слухань) / Гуренко С.І., Демьохін В.А. та ін. – К., 2004. – С. 32–55.
4. Утвердження інноваційної моделі розвитку економіки України. Матеріали науково практичної конференції. – К.: НТУУ "КПІ", 2003. – 434 с.
5. Устенко О. Інноваційне підприємство в Україні: стан та перспективи розвитку // Економіка. Фінанси. Право. – 1999. – № 6. – С. 11–14.
6. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. – СПб.: Питер Ком., 1999. – 416 с.
7. Котлер Ф. Маркетинг в третьем тысячелетии: Пер. с англ. В.А Гольдича. – М.: ООО "Изд-во "АСТ", 2000. – 272 с.
8. Кондратенко Е. Только рискующий достигнет цели // Капитал. – 1997. – № 2. – С. 50-52.
9. Дуревич А.П. Маркетинг в предпринимательской деятельности. – М.: "Финансы, учет, аудит", 1997. – 464 с.
10. Ансофф И. Стратегическое управление: Сокр. пер. англ. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
11. Концепція розвитку хімічної промисловості України. Заходи по реалізації концепції розвитку хімічної промисловості. – К: НДІТЕХІМ, 2002. – 117 с.
12. Мірошник І.М. Стратегічне планування інноваційного розвитку високотехнологічних галузей // Фінанси України. – 2004. – № 11. – С. 84–88.
13. Бушуев С.Д., Морозов В.В. Динамическое лидерство в управлении проектами. Монография. Украинская ассоциация управления проектами. – К., 1999. – 312 с.
14. Герасьев В.В. Стратегічне планування галузі на основі сучасних інформаційних технологій. – К.: Наукова думка, 1996. – 160 с.

Щедрина Т.І., канд. екон. наук
Інститут економічного прогнозування НАН України

РИНОК ІННОВАЦІЙ ТА ШЛЯХИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Проаналізовано сучасний стан вітчизняного ринку інновацій як невід'ємної складової національної інноваційної системи. Виявлено ряд його недоліків, обумовлених зниженням багатьох показників інноваційної активності. Поряд з цим виявлено низку позитивних ознак ринку інновацій, також пов'язаних з інноваційною діяльністю. Проаналізовано стан законодавчої бази ринку інновацій та національної системи технічного регулювання, головними елементами якої є стандартизація, метрологія, сертифікація, захист прав споживача. Запропоновано шляхи подальшого розвитку розглянутих складових ринку інновацій.

В сучасних умовах інновації перетворюються на найважливіший і найвагоміший ресурс соціально-економічного і технологічного розвитку країни. Тому створення ефективного внутрішнього ринку інновацій та систематичний аналіз його стану є невід'ємною складовою стратегії інноваційного розвитку країни.

Структура асортименту запропонованих інноваційних видів товарів та послуг має такий вигляд:

- нові технології, з них права власності на винаходи, корисні моделі, промислові зразки; ліцензії на використання зазначених об'єктів;
- машини, обладнання, установки, інші основні фонди;
- послуги з виробничого проектування, інших видів підготовки виробництва для випуску нових продуктів, впровадження нових методів їх виробництва;
- наукові послуги з досліджень та розробок;
- послуги з маркетингу та реклами;
- комп'ютерні послуги та інше.

Ринок інновацій в Україні станом на кінець 2003 р. за даними статистичного збірника [1] представлений окремими елементами. Виконаний нами аналіз стану внутрішнього ринку інновацій в Україні виявив ряд серйозних його недоліків. Так, важливою складовою вітчизняного ринку інновацій є інноваційно активні підприємства, тобто ті підприємства в загальній їх сукупності, які займаються інноваційною діяльністю. Одні з них є споживачами, інші – постачальниками інновацій на зазначеному ринку. Для інноваційно орієнтованої економіки важливо мати тенденцію щорічного зростання зазначеної складової вітчизняного ринку. На жаль, в 2000–2003 рр. така тенденція не спостерігалась. *Частка інноваційно активних підприємств у загальній кількості обстежених* в зазначеному періоді дорівнювала в середньому 16,9%, тобто була невеликою. При цьому в 2003 р. відбулося зниження