

ренции.

Общий вывод: Несмотря на кредитную активность группы банков с иностранным участием, явных целевых ориентиров в их работе на денежно-кредитном рынке в АР Крым на данном этапе не прослеживается.

Источники и литература

1. Вестник НБУ. – № 4. – 2006. – С.31.
2. Контракты. – № 42. – 2006. – С.28.
3. Из интервью В.С.Стельмаха //Банкир. – №2. – 2006.
4. Специальные материалы НБУ относительно присутствия иностранного капитала на отечественном банковском рынке.

Гальчинський Л.Ю., Веремєнко І.А.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО РЕЗЕРВУ НАФТИ В УКРАЇНІ

ВСТУП. Нафтогазовий комплекс (НГК) є однією з найважливіших складових паливно-енергетичного комплексу України. У загальному обсязі споживаних палив органічного походження в Україні частка вуглеводнів становить близько 65%, у т.ч. понад 50% природний газ; решту становлять нафтопродукти, здебільшого моторні палива. Рівень задоволення потреб у вуглеводнях в Україні за рахунок їх власного видобутку низький і становить по природному газу – близько 24–25%, а по нафті – близько 10% [1].

Економічна безпека будь-якої держави базується на максимальній автономії її діяльності із забезпечення стабільного функціонування національної економіки. В першу чергу це стосується забезпечення економіки різними видами ресурсів у достатньому обсязі і за прийнятними цінами. Одними з найважливіших і найнеобхідніших для надійної і стабільної економіки є енергетичні ресурси. Усі показники, пов'язані з їх використанням, тією чи іншою мірою впливають на собівартість продукції, рентабельність виробництва і цілком залежать від стану енергетичного комплексу. Таким чином, ПЕК – це базовий сектор економіки, де виробляється важливий ресурс, який забезпечує включення до процесу виробництва всієї решти ресурсів держави: виробничого апарату, сировини, матеріалів, кадрового потенціалу, високих технологій тощо.

За станом на 01.01.2002 р. Україна володіє 0,09% доведених (розвіданих) запасів нафти світу. За існуючою геолого-економічною оцінкою Україна має резерви нафти у 53,72 млн. т, більша їх частина знаходиться у Дніпровсько–Донецькому басейні, найбільшому регіоні нафто- і газовидобутку в країні, але видобуток нафти постійно скорочується. З 1992 р. видобуток упав з 12920 т/день до 11152 т/день у 1998 р. Родовища нафти в межах Азовсько-Чорноморського регіону ще недостатньо розвідані [2].

Як результат, Україна дуже залежить від імпорту нафти. Хоча споживання нафти в Україні різко скоротилося на початку 1990-х років на 56% з 110.6 тис. т/день у 1992 р. до 48.6 тис. т/день у 1998 р., споживання в країні все ще значно перевищує її можливості видобутку, а також середньоєвропейські показники споживання. Таким чином, Україні доводиться імпортувати на сьогодні приблизно 80% своєї нафти, майже вся вона надходить з Росії. Досвід останніх років підтверджує, що орієнтація на одного постачальника пов'язана з очевидними ризиками поставок. Але навіть при диверсифікації поставок залишається суттєвий ціновий ризик, пов'язаний з непередбачуваними стрибками цін на світовому ринку. Враховуючи драматичне зростання світових цін на нафтопродукти та незворотній перехід на ринкові відношення між державами на енергоносії, урядовим інституціям не уникнути розробки і реалізації механізмів регулювання ринку нафтопродуктів. Одним з найважливіших елементів таких механізмів є створення та використання стратегічного резерву нафти. Таким чином, актуальною задачею є розробка методології створення та управління стратегічним резервом нафти в Україні.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНОГО РЕЗЕРВУ НАФТИ

Основною задачею даної роботи є створення математичної моделі формування резерву нафти в залежності від ситуації на ринку. Завдяки гнучкій політиці управління резервом держава може впливати на ринкову ситуацію, виступаючи в ролі стабілізаційної ланки.

В даній роботі використано метод стохастичного динамічного програмування, за допомогою якого змодельовані основні стани ринку. Після чого проведений аналіз вигод та витрат і визначено поведінку держави в управлінні стратегічним резервом.

Результатом роботи є набір з чотирьох оптимальних сценаріїв накопичення резерву в залежності від ймовірностей порушень на ринку нафти та нафтопродуктів і можуть слугувати прототипами для вибору стратегії державного регулювання ринку нафтопродуктів.

ПОБУДОВА МОДЕЛІ СТРАТЕГІЧНОГО РЕЗЕРВУ НАФТИ. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Питання енергетичної безпеки поставки нафти почало розглядатися в теоретичній літературі у 70-х роках минулого сторіччя. Рішення США розробляти стратегічні резерви нафти – як відповідь на ембарго ОПЕС – мотивувало дослідження у цій області. Виникла необхідність накопичення запасів для попереджувальних резервів.

Існує два типи моделей:

- 1) Роботи, які розглядають імпорт нафтопродуктів, як складову, що доповнює власні ресурси. Автори розглядають можливість несподіваного порушення поставок.

2) Роботи, які розглядають країни–споживачі (не мають власного виробництва, залежать тільки від імпорту), які мають протистояти пропозиціям олігополій або картелів.

Для України більше підходять моделі першої групи. Ця група моделей показує, що країна–імпортер у випадку кризової ситуації стикається з вибором між збереженням безпеки поставок зараз і в майбутньому. Тобто, з одного боку, оскільки поставки вже нерегулярні – неможливо швидко знайти заміну постачальникам. Це являється поштовхом для збільшення об'ємів внутрішнього виробництва, щоб уникнути економічних втрат в найближчий період. З другого боку – зменшуються внутрішні резерви, що мають запобігати майбутнім кризовим ситуаціям.

Такі моделі були досить детально розглянуті низкою авторів [3–5].

ПОБУДОВА МОДЕЛІ СТРАТЕГІЧНОГО РЕЗЕРВУ НАФТИ

У даній роботі описано модель для управління Стратегічним резервом нафти та нафтопродуктів в Україні на основі методології Стратегічного Резерву Нафтопродуктів США (SPR). У моделі використано стохастичне динамічне програмування для визначення оптимального розміру надходжень у резерв і стратегію його розташування.

Модель регіональної ціни в даному випадку визначена як проста модель попиту-пропозиції. Для кожного «стану» регіонального ринку нафтопродуктів, функція попиту (споживання) і функція пропозиції має певний специфічний вигляд. Якщо йде просте накопичення запасу (або продаж), то функція розглядається як додавання (віднімання) до споживчого попиту. Якщо держава визначає нижню границю споживання, то зміни у споживанні у свою чергу змушують зміщуватися функцію попиту на регіональному ринку. Перетин функції попиту і функції пропозиції, утворюють точку рівноваги при даному «стані» на ринку нафтопродуктів, даному рівні надходжень (витрат) запасів, а також при певній політиці держави.

Основні припущення, що використовуються для знаходження результатів при двостановій моделі (розглядається нормальний та порушений стани економіки) – визначено споживчий попит, пропозицію імпортерів для кожного стану ринку, час, перехідні імовірності, а також деякі інші параметри.

Чистий споживчий попит – це сума різниці внутрішнього попиту на нафту і внутрішнього виробництва по всім країнам–імпортерам нафти. Його можна визначити як:

$$D(p, t) = [\underline{Q} + \beta p^\alpha] e^{gt} \quad (1)$$

Параметр \underline{Q} – це мінімум короткострокового рівня споживання. Параметри α і β визначаються виходячи з припущення, що функція споживчого попиту проходить через початкову точку $(p_0, D(p_0, t))$ і має еластичність σ в цій точці. Параметр g – це темп приросту споживчого попиту.

Ми також повинні виділити функцію споживчого попиту України:

$$D_U(p, t) = uD(p, t) = u[\underline{Q} + \beta p^\alpha] e^{gt} \quad (2)$$

де u – константа. Цей вираз показує, що попит України має таку ж еластичність як і регіональний попит і його функція проходить через точку $(p_0, uD(p_0, t))$. u приблизно становить частку України на регіональному ринку нафти.

Динаміка цін базується на гіпотезі «нормальності» як і в роботі [3] (в подальшому це окрема тема)

$$p_0(t) = p_0 e^{dt} \quad (3)$$

де d – це темп приросту ціни, а P_0 – початкова ціна, яка використовується у функції попиту.

Наступним кроком у побудові моделі визначеної ціни є визначення функції «ненадійної вартості». Зручно оцінювати вартість споживання нафти та нафтопродуктів Україною через зв'язок зі споживчим добробутом – споживанням під час «нормального» стану ринку з нормальною регіональною ціною $p_0(t)$. Коли немає обмежень, споживча «ненадійна» вартість з надходженнями A , при стані ринку I та часі t складає збиток під функцією споживчого попиту України:

$$\int_{p_0(t)}^{p(A, I, t)} D_U(p, t) dp \quad (4)$$

Інша частина споживчої вартості України – це потік чистого доходу на рахунок запасу – $A \cdot P(A, I, t)$. Коли $A > 0$ – він додатний, а коли $A < 0$, то від'ємний. Також необхідно ввести вартість зберігання резерву – за допомогою розрахунків на кожен рік. v – вартість зберігання резерву за період t (включає в себе суму резерву на початок періоду $E(t)$ і накопичення за даний період A). Склавши всі компоненти, ми отримаємо функцію вартості:

$$C(E(t), A, I, t) = \int_{p_0(t)}^{p(A, I, t)} D_U(p, t) dp + A \cdot P(A, I, t) + v(E(t) + A) \quad (5)$$

Це основна функція вартості, яка використовується в оптимізаційному алгоритмі динамічного програмування, у випадку, коли немає обмежень на споживання.

Найважливішим елементом алгоритму динамічного програмування є функція вартості, розглянута раніше, але окрім неї необхідно визначити дві інші частини: час, необхідний для вирішення проблем резервування і множини ймовірностей переходу одного стану ринку в інший.

За визначений час для вирішення проблем резервування, запас можна продати, а політику резервування припинити. Можливо це буде останнім періодом перед датою, коли імпортована нафта перестане бути важливим ресурсом для України. Позначимо цей час як n .

Множина ймовірностей може бути представлена у вигляді марковської матриці, яка дає ймовірності переходу із базового стану I , у новий стан J . Ці ймовірності залежать від стану ринку I в період t , а також розміру резерву, на початок нового періоду $E(t+1)$. Ми отримаємо $\pi(I, J, E(t+1), t)$ – ймовірність переходу у новий стан ринку J в період $t+1$.

Алгоритм динамічного програмування розпочинається у визначеному періоді n , і працює у зворотному напрямку до першого періоду. Він знаходить оптимальний розмір надходжень $A^*(E(t), I, t)$ для кожного періоду t при визначеному розмірі резерву на початок періоду $E(t)$, кожного стану ринку I . Для мінімізації вартості ми можемо записати рекурсивну формулу (для j кроків)

$$M(E(n-j), I, n-j) = \min_A \left\{ C(E(n-j), A, I, n-j) + \frac{1}{1+r} \left[\sum_j \pi(I, J, E(n-j) + A, n-j) \cdot M(E(n-j) + A, J, n-j+1) \right] \right\} \quad (6)$$

де r – дисконтна ставка, $M(E(t), I, t)$ – мінімізована теперішня вартість у даний період t , при стані ринку I , з розміром резерву $E(t)$. Коли завдяки рекурсивному процесу ми отримаємо мінімізоване значення очікуваної теперішньої вартості, ми зможемо оцінити майбутню загальну «ненадійну вартість» та запропонувати оптимальну політичну стратегію.

АЛГОРИТМ РОЗВ'ЯЗКУ

Як відомо, теоретично привабливий метод динамічного програмування страждає одним, але дуже серйозним недоліком – необхідно перебирати величезну кількість варіантів, або відоме в літературі «прокляття розмірностей». В даній роботі для того, щоб позбутися величезної кількості варіантів, ми повинні розробити низку обмежень, що відтинають на дереві зайві відгалуження. Так, ми вказуємо випадкові вузли, і можемо маніпулювати вірогідністю подій. Оскільки у кожний період маємо повністю незалежні ймовірності настання того, чи іншого стану на ринку, ми можемо їх перемножити, для знаходження загальної ймовірності настання тієї чи іншої події у будь-якому періоді. Якщо ймовірність настання даної події менша за 0,1, то можемо вважати її малоімовірною і нехтувати у подальшому аналізі. Дерево рішень показано на рис. 1.

Тепер щодо верхньої границі нагромаджень. В принципі відповідь на це питання потребує окремого дослідження. В даній роботі будемо опиратися на експертні оцінки. Так, зокрема в більшості європейських країн встановлено, що обсяг резервів повинен задовольнити потреби країни у нафті на строк 90 днів. Нехай наша мета – досягти 90-денного резерву з мінімальними витратами. Тоді, при споживанні Україною 25 млн.т нафти на рік, 90-денний резерв буде складати 6 млн.т. Це і буде верхньою границею накопичень.

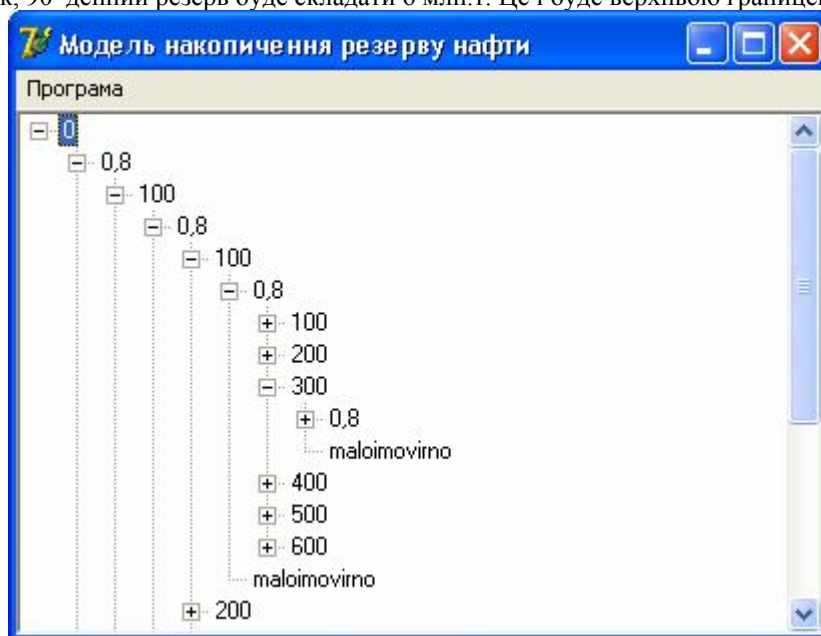


Рис. 1. Дерево рішень

Після створення дерева рішень ми повинні відітнути зайві варіанти і отримати дерево сценаріїв, серед яких ми будемо вибирати шлях з найменшими витратами. Дерево варіантів представлено на рис. 2.

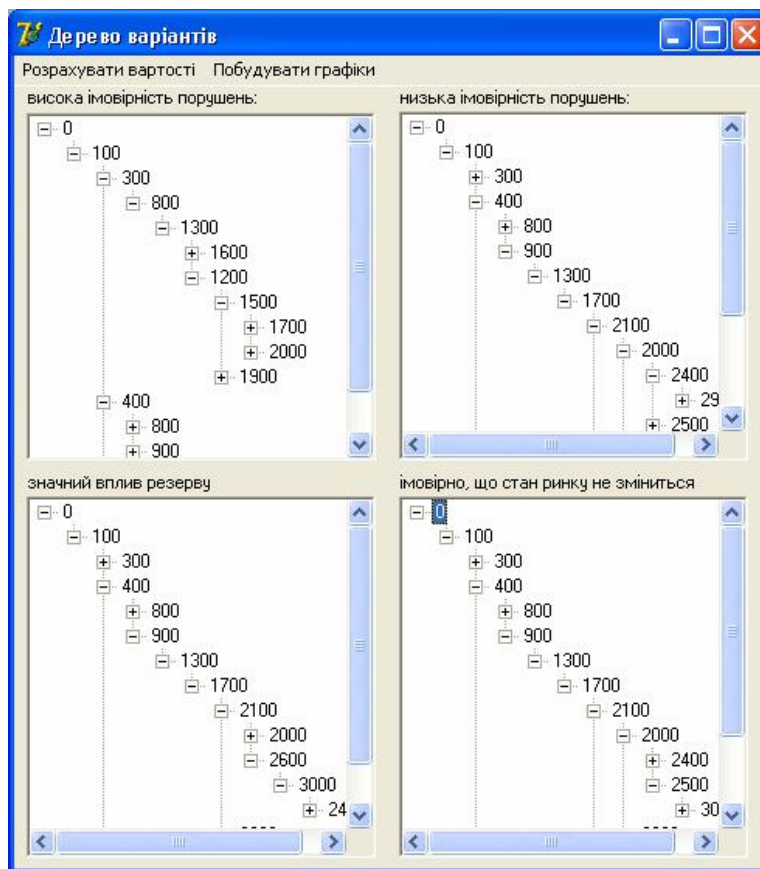


Рис. 2. Дерево варіантів

З урахуванням проблеми розмірності для отримання результатів необхідно зробити деякі евристичні припущення. Виходимо з того, що для успішної реалізації в умовах напруженої соціально–економічної ситуації в країні необхідно врахувати ту обставину, що невдачі у створенні резерву на ранніх етапах можуть призвести до краху проекту. Можна назвати це припущення «принцип перших успіхів». Відсікаючи множину варіантів не доходячи до кінцевого періоду (тим самим, з одного боку, звужуючи кількість можливих варіантів, а, з іншого боку, знижуючи розмірність і гарантуючи отримання результату) ми отримуємо квазіоптимальну стратегію надходжень у резерв.

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

В результаті програмної реалізації моделі ми отримали чотири різні сценарії накопичення резерву нафти в залежності від ймовірностей переходу з одного стану ринку в інший:

1. Стратегія А (при високій імовірності порушень);
2. Стратегія Б (при низькій імовірності порушень);
3. Стратегія В (при значному впливі резерву, як стабілізуючого засобу);
4. Стратегія Г (при високій імовірності того, що стан ринку не буде змінюватися).

Їх розвиток по роках зображено на рис. 3.

Для більш детального вивчення результатів представимо дані по надходженню у резерв у вигляді таблиці (табл. 1):

Таблиця 1. Обсяги нагромадження резерву і їх вартість на кінець періоду

Роки	Стратегія А	Стратегія Б	Стратегія В	Стратегія Г
1	0	0	0	0
2	100	200	400	500
3	300	400	700	900
4	800	900	1200	1400
5	1300	1400	1700	1900
6	1600	1600	2100	2300
7	1800	1700	2600	2700
8	2000	2200	3000	3200
9	2400	2700	3500	3600
10	2900	3200	3900	4100
11	3200	3700	4200	4500
12	3600	4200	4700	5000
13	3800	4700	5200	5500
14	4100	5200	5600	6000

15	4600	5600	6000	6000
16	5000	6000	6000	6000
17	5300	6000	6000	6000
18	5800	6000	6000	6000
19	6000	6000	6000	6000
20	6000	6000	6000	6000
21	6000	6000	6000	6000
22	6000	6000	6000	6000
23	6000	6000	6000	6000
24	6000	6000	6000	6000
25	6000	6000	6000	6000
Кінцева вартість, млрд.грн	71,635	68,689	66,683	64,049

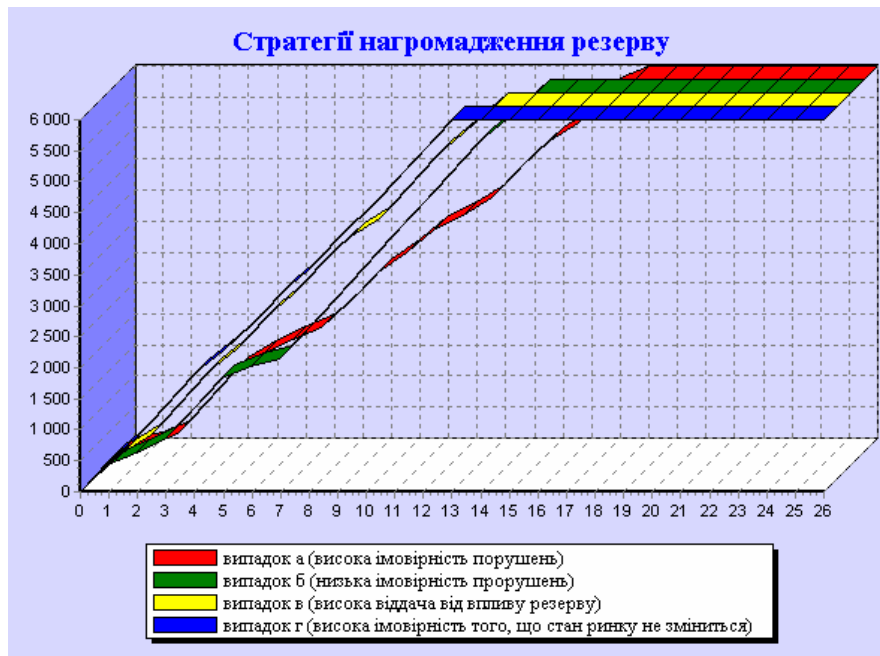


Рис. 3. Обсяги нагромадження резервів по роках

Як бачимо, при високій імовірності порушень резерв накопичується повільно, оскільки ймовірність того, що його доведеться використати досить висока і його нагромадження сповільнюється. Його повне формування відбувається за 19 років. Кінцева вартість стратегії А найбільша, оскільки на закупівлю резерву витрачається більше коштів, ніж на його зберігання, а також через те, що при високій ймовірності збурень можливі стрибки цін на нафту.

Три інші стратегії мало відрізняються одна від одної. Стратегія Б відзначається стабільним ростом надходжень і досягненням запланованих обсягів на 16-му році від початку формування резерву. Це пояснюється тим, що при нормальному стані ринку практично не виникає ситуацій, коли необхідно скористатися резервом і ми маємо чисті витрати на накопичення та зберігання.

При використанні стратегії В, обсяги 90-денних запасів досягаються на 15-му році від початку формування. Його вартість менша, оскільки при значному впливі резерву на ринок нафти, ціни на нафту знижуються пропорційно впливу, тобто в даному випадку ми можемо казати про резерв як ціновий важіль (а не тільки стабілізуючий засіб).

Стратегія Г є найбільш вигідною для нас, оскільки вартість її найменша, а запланованих обсягів вона досягає найшвидше (14-й рік від початку створення запасів). Але її використання залежить від ситуації на ринку, а оскільки малоімовірно, щоб сприятливі умови тривали протягом досить довгого часу, то вона є менш реалістичною, ніж попередні.

Базовим вважається випадок Б, оскільки в ньому закладено саме вартість створення стратегічного резерву і його зберігання.

ВИСНОВКИ. Оглядаючи ситуацію, що склалася на ринку нафтопродуктів України, можна стверджувати – в Україні виникла необхідність створення постійного державного стратегічного резерву нафти. Не викликає сумнівів доцільність такого кроку: будь-яка країна, що залежить від імпорту нафти і нафтопродуктів, прагне мінімізувати ризики на цьому стратегічно важливому ринку шляхом створення запасів, що у потрібний момент «викидаються» на ринок з метою його стабілізації.

В даній моделі пропонується сформулювати резерв економічно доцільним шляхом, для чого розглядається стан ринку нафтопродуктів України як складову частину світового ринку в умовах ризиків порушення поставок і стрибків ціни. Результатом є економічно доцільні стратегії накопичення, які можуть слугувати джерелом інформації для прийняття рішень щодо формування резерву.

Джерела та література

1. Інформаційна довідка про основні показники розвитку паливно–енергетичного комплексу України за грудень та 2006 рік – Міністерство палива та енергетики України, <http://mpe.kmu.gov.ua>, 16 січня 2007
2. Саприкін В. Паливно–енергетичний комплекс України: готовність до євроінтеграції (довідь) // Нафта і газ 2002: стратегія розвитку транзитних потужностей України, Міжнародна конференція, 29 жовтня 2002
3. Д.Л. Веймер, Е.Р. Вайнінг, Аналіз політики: Концепції і практика/ пер. з англ. Іван Дзюб, Анатолій Олійник; наук.ред. О. Кілієвич. – К.: Видавництво Соломії Павличко «Основи», 2000. – 654с.
4. A Dynamic Programming Model of the U.S. Strategic Petroleum Reserve // Thomas J. Teisberg – The Bell Journal of Economics, Vol.12, No. 2. (Autumn, 1981), pp.526–546
5. The Roles of Public and Private Storage in Managing Oil Import Disruptions // B.D. Write, J.C. Whilliams, 1983р.

Іртищева І.О.**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Вступ. Більшість країн світу в тій чи іншій мірі в своєму економічному розвитку використовують інновації. Питання полягає лише в тому, які саме інновації створюються і використовуються для розвитку, наскільки динамічний інноваційний процес та з якими наслідками він реалізується.

Згідно з існуючими даними в структурі інновацій розвинутих країн світу майже 60% становлять такі інновації, які мають проривне значення, або відносяться до крупних технологічних досягнень. Частка інновацій, пов'язаних тільки з вдосконаленням традиційних технологічних процесів, в таких країнах має тенденцію до зменшення і в найбільш інноваційно розвинутих країнах вона не перевищує 10–12%.

Іншою важливою рисою інноваційно–орієнтованої економіки є стабільне зростання частки наукоємного сектору виробництва, зокрема в доданій вартості та зайнятості.

Так, цей сектор в обробній промисловості в розвинутих країнах становить в середньому 35–40% в доданій вартості і в зайнятості. Приблизно таке ж значення має показник частки високотехнологічної продукції в загальному випуску продукції.

Питаннями дослідження ролі і значення інноваційної моделі розвитку займаються вітчизняні і зарубіжні вчені: Бушуєв С.Д., Гурін Е.А., Круглов Н.Ю., Фатхутдінов Р.О. та інші. Однак це питання є вельмиактуальним.

Постановка завдання. Ціллю статті є дослідження напрямків впровадження інновацій в галузях економіки. Основними методами досліджень є аналітичні.

Результати. Активне запровадження інновацій в економіці супроводжується зниженням матеріалоемності та енергоємності виробництва, зростанням продуктивності праці і відповідно підвищенням конкурентоспроможності країни. Наприклад, протягом останніх 40 років ВВП п'ятнадцяти країн, що входять до ЄС, збільшився більш ніж у 5 разів, в той час як зайнятість в цих країнах зросла лише на 20%, а робочий час навіть скоротився на 18–25%.

Результатом розширення кластерів високотехнологічних виробництв, що характерно для інноваційно активних країн, став значний структурний зсув світового експорту на користь продукції високо– та середньотехнологічних галузей. Зокрема, США, які є світовим лідером у інноваційному розвитку, на початок нового століття належали такі частки світового ринку продукції високотехнологічних галузей (%): авіакосмічної – майже 55; комп'ютерів, офісного та комунікаційного обладнання – 34; фармацевтики – 30. Разом з Японією та ЄС США контролюють сьогодні понад 74,5% світового парку комп'ютерів, 84% усіх виданих у світі патентів, майже 92% ринку програмного забезпечення.

Наведені вище основні характеристики інноваційно–орієнтованої економіки визначають її з боку результативності та ефективності. Проте особливого значення набуває виявлення тих засобів, завдяки яким досягаються найкращі результати економічного розвитку, а також отримання відповідей на запитання, якою має бути інноваційна модель і які принципи її ефективного функціонування.

Дослідження останніх років свідчать, що інноваційна модель економіки має складний характер. Вона складається з багатьох елементів, які знаходяться в динамічному взаємозв'язку. Головними елементами інноваційної моделі є:

- система продукування наукових знань та інновацій;
- система освіти та підвищення кваліфікації;
- система комерціалізації наукових знань та інновацій;
- система використання інновацій;
- система управління і регулювання інноваційного розвитку економіки.

Кожна з наведених систем відіграє свою роль у функціонуванні інноваційної моделі, без жодної з них неможливо досягти позитивних результатів. Проте, особливого значення набуває система управління і регулювання інноваційного розвитку як на державному, так і на галузевому, регіональному рівнях, а також безпосередньо на рівні підприємств і організацій. Зокрема, від державної політики залежать можливості і темпи розвитку всіх інших складових моделі. Причому, для інноваційної моделі характерна переорієнтація державного впливу від прямого втручання в економічні процеси до переходу на більш ефективні методи