

**Дзьоба О.Г.,  
к.т.н., доцент, професор кафедри  
організації праці і виробництва,  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу**

## ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ СИСТЕМИ ГАЗОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

**Постановка проблеми.** Світовий досвід засвідчує, що однією із умов успішної діяльності підприємств у конкурентному середовищі є їх орієнтація на інноваційну стратегію розвитку. Розроблення ефективних інноваційних стратегій та їх успішна реалізація вимагають використання сучасного управлінського інструментарію та його адаптації до умов конкретної галузі. Інноваційний розвиток підприємств газового сектора економіки України в силу галузевих особливостей повинен ґрунтуватися в першу чергу на використанні технологічних інновацій. Сьогодні існують певні методологічні труднощі, пов'язані з економічною оцінкою технологічних інновацій, оскільки існуюча методична база з дослідження параметрів інноваційного процесу в основному присвячена продуктивним інноваціям [1; 2]. Відповідно, проблема формування сучасних методичних підходів [3; 4] до визначення ринкових характеристик технологічних інновацій та управління процесами їх практичного використання є актуальною та вимагає подальших досліджень.

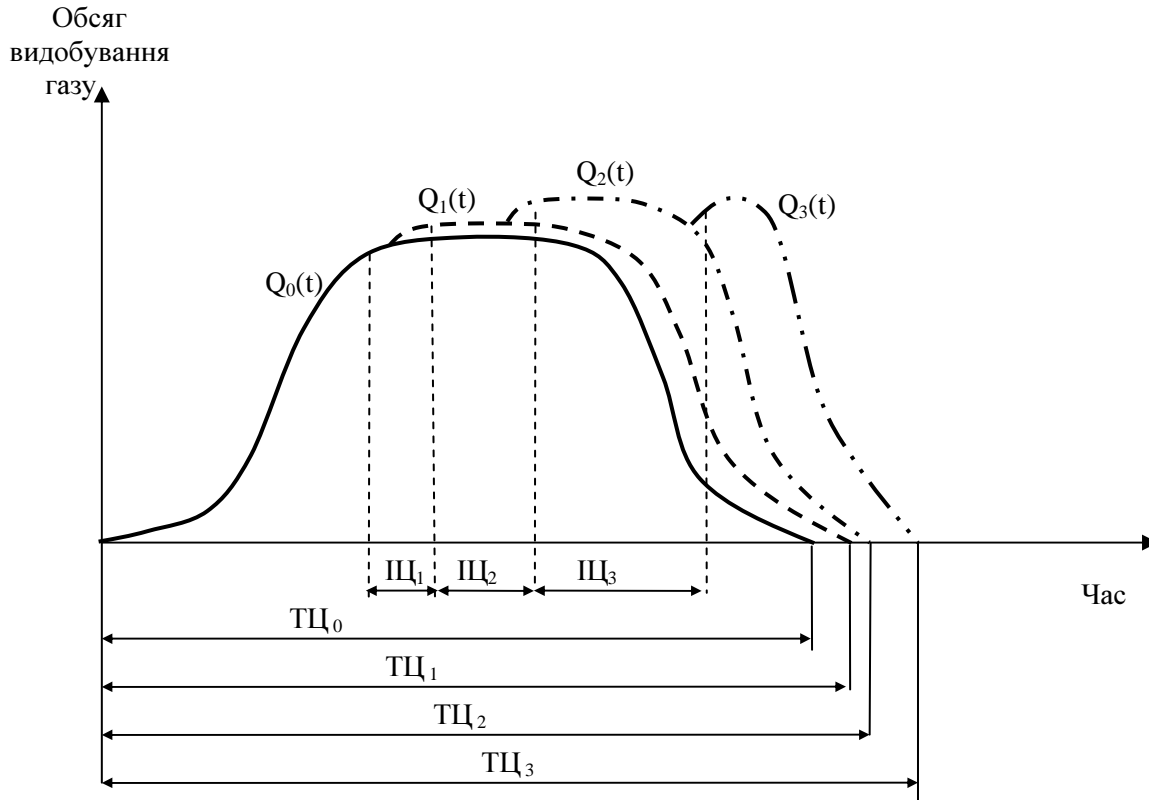
**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням управління інноваційним розвитком економічних систем присвячено праці багатьох вітчизняних науковців, таких, як О. Амоша [5], В. Геєць [6], С. Ілляшенко [1; 7], Н. Краснокутська [8], О. Лапко [9], О. Суміна [10], Л. Федулова [11] та ін. Сьогодні накопичено значний науковий потенціал теоретико-методологічного забезпечення процесів управління інноваційною діяльністю. Проте існує чимало недостатньо досліджених аспектів впливу технологічних інновацій на розвиток підприємств системи газозабезпечення, особливостей управління інноваційним розвитком, циклічності інноваційних процесів.

**Постановка завдання.** Метою статті є поглиблення та подальший розвиток теоретико-методологічних підходів до дослідження проблем економічної оцінки технологічних інновацій, удосконалення структури інноваційного циклу, формування алгоритму управління процесами розроблення та впровадження технологічних інновацій на підприємствах системи газозабезпечення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні у переважній більшості джерел з проблематики управління інноваціями інноваційний процес прийнято розглядати як циклічний, а кожний інноваційний цикл (ІЦ) бере свій відлік від початку роботи над інновацією і закінчується розгортанням її комерційного виробництва. Своєю циклічністю характеризується і виробництво конкретних видів продукції. В роботах [12; 13; 14; 15] наголошується на необхідності врахування життєвого циклу товару (ЖЦТ) при формуванні інноваційних стратегій розвитку. Адже, як слушно стверджує Ілляшенко С. М. [13, с. 54], для довгострокового утримання конкурентних переваг «... необхідно проводити інноваційну діяльність не епізодично, а постійно, що потребує її планування. Крім того, для завантаження виробничих потужностей і отримання прибутку підприємство повинне мати у своїй номенклатурі товари, що знаходяться на різних етапах життєвого циклу (ЖЦ), щоб падіння обсягів збуту і прибутку від одних товарів компенсувалося зростанням від інших. При цьому уже на етапі росту життєвого циклу конкретного товару слід починати роботи з просування на ринок його замітника».

Як з'ясовано нами в процесі дослідження, статичний характер продукції та послуг підприємств системи газозабезпечення обумовлює практично повну відсутність продуктивних інновацій та домінування, натомість, інновацій технологічних. В зв'язку з цим виникає питання, як саме пов'язані інноваційні цикли з технологічними циклами на газовидобувних підприємствах чи підприємствах трубопровідного транспорту газу.

Що стосується газовидобувних підприємств, то їх діяльність безпосередньо залежить від обсягів газу в родовищі, стадії експлуатації родовища, кількості родовищ, що знаходяться в експлуатації тощо. Технологічні інновації в цьому випадку зазвичай спрямовані на удосконалення основних та допоміжних процесів видобування газу, удосконалення методів та технологій розкриття продуктивних пластів, активної дії на пласт, кінцева мета яких полягає у збільшенні рівня вилучення вуглеводнів з пласта та продовженні терміну продуктивної експлуатації родовища. Під впливом технологічних інновацій, які можуть носити циклічний характер, крива життєвого циклу родовища (крива Хабберта) буде змінюватися (рис. 1).



**Рис. 1. Вплив технологічних інновацій на життєвий цикл родовища**

*Джерело : розробка автора*

Внаслідок розроблення (придбання) і впровадження технологічних інновацій ( $ІЦ_1$ ,  $ІЦ_2$ ,  $ІЦ_3$ ) буде змінюватися крива життєвого циклу родовища, збільшуватиметься обсяг видобутого газу та подовжиться тривалість життєвого циклу родовища.

Ефективність технологічних інновацій може бути оцінена шляхом співставлення витрат на їх реалізацію з отриманим результатом. Загальний обсяг видобутого газу за весь період експлуатації родовища відповідно до початкової технології його розроблення визначатиметься площею фігури, обмеженої кривою  $Q_0(t)$  та віссю абсцис. В аналітичній формі загальний видобуток та сумарний дохід за весь період експлуатації родовища складуть відповідно:

$$Q_{заг0} = \int_{t_0}^{TЦ_0} Q_0(t) dt, \quad (1)$$

$$R_{заг0} = \int_{t_0}^{TЦ_0} P(t) \times Q_0(t) dt, \quad (2)$$

де  $Q_0(t)$  – обсяг видобування газу за одиницю часу відповідно до початкової технології розроблення родовища;

$P(t)$  – ціна газу, яка розглядається як змінний у часі параметр.

Внаслідок впровадження першої технологічної інновації в момент часу  $t_1$ , зміниться інтенсивність видобування газу, яка описуватиметься функцією  $Q_1(t)$ , а також зросте тривалість періоду експлуатації родовища. Тепер інтегральний видобуток та дохід складуть відповідно:

$$Q_{заг1} = \int_{t_0}^{t_1} Q_0(t) dt + \int_{t_1}^{TЦ_1} Q_1(t) dt, \quad (3)$$

$$R_{заг1} = \int_{t_0}^{t_1} P(t) \times Q_0(t) dt + \int_{t_1}^{TЦ_1} P(t) \times Q(t) dt, \quad (4)$$

Різниця 
$$\Delta Q = Q_{заг1} - Q_{заг0} \quad (5)$$

та 
$$\Delta R = R_{заг1} - R_{заг0} \quad (6)$$

характеризують позитивний результат у вигляді збільшення обсягу видобутку газу та інтегрального доходу від запровадження технологічної інновації на першій стадії експлуатації родовища. Відповідно економічна доцільність такої інновації може бути визначена шляхом співставлення додаткових позитивних результатів (5) та (6) з витратами на розроблення (придбання) і впровадження технологічної інновації.

Враховуючи, що тривалість експлуатації родовища може сягати декількох десятків років, а ефект від технологічних інновацій знижується з часом, на практиці виникає необхідність неодноразової реалізації різних технологічних інновацій впродовж життєвого циклу родовища. Це також обумовлено і постійним розвитком та удосконаленням технологій газовидобутку. Відтак у загальному випадку можна записати залежність інтегрального видобутку та доходу від запроваджених технологічних інновацій у вигляді:

$$Q_{заг} = \int_{t_0}^{t_1} Q_0(t) dt + \int_{t_1}^{t_2} Q_1(t) dt + \dots + \int_{t_i}^{t_{i+1}} Q_i(t) dt + \dots + \int_{t_n}^{TЦ_n} Q_n(t) dt, \quad (7)$$

$$R_{заг} = \int_{t_0}^{t_1} P(t) \times Q_0(t) dt + \int_{t_1}^{t_2} P(t) \times Q_1(t) dt + \dots + \int_{t_i}^{t_{i+1}} P(t) \times Q_i(t) dt + \dots + \int_{t_n}^{TЦ_n} P(t) \times Q_n(t) dt, \quad (8)$$

де  $t_0$  – момент початку експлуатації родовища;

$TЦ_n$  – тривалість експлуатації родовища;

$t_1, \dots, t_i, \dots, t_n$  – моменти впровадження технологічних інновацій.

В якості критеріїв ефективності розроблення (придбання) та запровадження технологічних інновацій нами пропонується використовувати відносні показники приросту обсягу видобутку газу та доходу на одиницю затрачених інвестиційних ресурсів:

$$e_Q = \frac{\Delta Q_{i,t}}{I_{i,t}}, \quad (9)$$

$$e_R = \frac{\Delta R_{i,t}}{I_{i,t}}, \quad (10)$$

де  $\Delta Q_{i,t}$ ,  $\Delta R_{i,t}$  - відповідно приріст обсягу видобутку газу, та доходу, отримані внаслідок запровадження  $i$ -ї інновації в інтервалі часу  $t$ ;

$I_{i,t}$  - обсяг інвестиційних ресурсів, затрачених на розроблення (придбання) та запровадження  $i$ -ї технологічної інновації в інтервалі часу  $t$ .

Використовуючи загальноприйняті методики оцінки економічної ефективності інвестицій (наприклад, на основі використання показників  $NPV$ ,  $PI$ ,  $IRR$ ,  $PP$ ) можна визначити економічну доцільність та інтегральний економічний результат окремих технологічних інновацій впродовж всього життєвого циклу родовища.

Загалом в структурі повного інноваційного циклу продуктової інновації виділяють такі етапи [13, с. 55]: аналіз відповідності внутрішніх можливостей розвитку зовнішнім умовам; генерація ідей інновацій; відбір прийнятних ідей; розроблення задуму нового товару та його перевірка; аналіз ринку і розроблення стратегії маркетингу; оцінка можливостей досягнення цілей маркетингової стратегії;

розроблення нового товару; випробовування в ринковому середовищі; розгортання комерційного виробництва. Стосовно технологічних інновацій в умовах газовидобувних підприємств, ми б виділили такі основні етапи: аналіз геологічних умов видобутку на відповідній стадії розробки родовища; аналіз відповідності існуючої технології та устаткування умовам розробки родовища на даній стадії; аналіз внутрішніх можливостей та співставлення їх з умовами розробки родовища та чинниками зовнішнього середовища; генерація інноваційних ідей; відбір найбільш прийнятних ідей технологічних інновацій; розроблення технологічної інновації або пошук відповідного інноваційного рішення серед уже існуючих; впровадження технологічної інновації у виробництво; комерційне застосування інновації у виробництві. В умовах діючих газовидобувних підприємств, які здійснюють одночасну експлуатацію багатьох родовищ (покладів, продуктивних горизонтів), раціональне управління процесами розроблення та впровадження технологічних інновацій дозволяє знизити ризики та максимізувати економічний ефект. Алгоритм такого управління можна описати наступною схемою: на першому етапі здійснюється розроблення та впровадження у виробництво однієї технологічної інновації; за результатами практичного застосування здійснюють оцінку ефективності інновації; аналізують сукупність виробничих, технологічних, інженерно-геологічних та інших умов, за яких інноваційна розробка приносить позитивний ефект в умовах конкретного виробництва; здійснюють пошук аналогічних виробничих, технологічних, інженерно-геологічних умов на інших об'єктах підприємства чи галузі (родовищах, продуктивних горизонтах, покладах тощо); розповсюджують ефективну інновацію на нових об'єктах (етап тиражування нововведення в межах підприємства); розповсюджують ефективну інновацію в межах всієї корпоративної структури чи галузі.

Схожий алгоритм доцільно застосовувати при управлінні процесами розроблення і впровадження технологічних інновацій і на підприємствах трубопровідного транспорту, підземного зберігання та розподілу газу.

Формування та послідовна реалізація стратегій інноваційного розвитку підприємств системи газозабезпечення вимагають наявності адекватної структури управління, націленої на забезпечення процесів інноваційного менеджменту. Саме тому інноваційний менеджмент як особливий апарат управління інноваціями має передбачати створення певної ієрархічної організаційної структури, до складу якої б входили спеціалізовані підрозділи управління, керівники різних рівнів, які наділяються повноваженнями на прийняття та реалізацію відповідних управлінських рішень і несуть відповідальність за їх результати. На наш погляд, формування інноваційних структур на підприємствах системи газозабезпечення не повинно носити обов'язковий масовий характер. Значно доцільніше формувати довготривалі інноваційні структури в рамках обмеженого кола підприємств, які за рівнем та масштабами виробництва відносяться до галузевих лідерів. Серед інших підприємств доцільність створення тимчасових інноваційних структур повинна підпорядковуватись конкретним виробничим потребам, пов'язаним із необхідністю впровадження технологічних нововведень на тому чи іншому етапі розвитку підприємства.

**Висновки з проведеного дослідження.** В результаті проведеного дослідження розроблено методичний підхід до економічної оцінки технологічних інновацій в умовах газовидобувних підприємств та доведено вплив нових технологій видобування природного газу на життєвий цикл родовища та криву Хабберта. Деталізовано структуру інноваційного циклу та запропоновано алгоритм раціонального управління процесами розроблення та впровадження технологічних інновацій на підприємствах системи газозабезпечення з метою зниження ризиків та максимізації економічного ефекту.

#### **Бібліографічний список**

1. Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку : [монографія] / [За заг. ред. д.е.н., проф. С. М. Ілляшенка]. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 728 с.
2. Долина І. В. Методика встановлення цін на технологічні інновації / І. В. Долина // Механізм регулювання економіки. – 2007. – № 2. – С. 101-108.
3. Шнайдер Дитер І. Г. Технологический маркетинг / Дитер І. Г. Шнайдер ; [пер. с нем.]. – М. : Янус-К, 2003. – 475 с.
4. Крыжний Г. К. Стратегический технологический менеджмент : [учебное пособие] / Г. К. Крыжний. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2003. – 448 с.
5. Амоша О. І. Інноваційне оновлення техніко-технологічної бази промислового виробництва на синергетичних засадах: теорія і практика / О. І. Амоша, І. П. Булеєв, Г. З. Шевцова // Економіка промисловості. – 2007. – № 1. – С. 3-9.
6. Геєць В. М. Інноваційні перспективи України : [монографія] / В. М. Геєць, В. П. Семиноженко. – Харків : Константа, 2006. – 272 с.
7. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком промислових підприємств : [монографія] / С. М. Ілляшенко, О. А. Біловодська. – Суми : Університетська книга, 2010. – 281 с.
8. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент : [навч. посібник] / Н. В. Краснокутська. – К. : КНЕУ, 2003. – 504 с.

9. Лапко О. О. Інноваційний розвиток вітчизняної нафтогазовидобувної галузі як фактор забезпечення її конкурентоспроможності на технологічних засадах / О. О. Лапко, Г. В. Крамарев // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2009. – № 656 (Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку). – С. 406-409.

10. Сумина О. Н. Развитие рынка технологических инноваций в Украине в процессе интернационализации науки и технологии / О. Н. Сумина, Ю. Я Ткачук // Маркетинг и менеджмент инноваций. – 2011. – № 2. – С. 139-144.

11. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політики / [За ред. Л. І. Федулової]. – К. : «Основа», 2005. – 552 с.

12. Гриньов В. Ф. Товарно-инновационная политика предприятия : [учебное пособие] / В. Ф. Гриньов. – К. : МАУП, 2004. – 160 с.

13. Ілляшенко С. М. Інноваційний менеджмент : [підручник] / С. М. Ілляшенко. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2010. – 334 с.

14. Медынский В. Г. Инновационный менеджмент : [учебник] / В. Г. Медынский. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 295 с.

15. Чухрай Н. І. Стратегічні рішення у просуванні інновації на ринок / Н. І. Чухрай // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 5. – Т. 4. - С. 32-36.

#### Анотація

*В статті розглянуто окремі аспекти управління інноваційним розвитком підприємств системи газозабезпечення. Поглиблено теоретико-методологічні підходи до дослідження проблем економічної оцінки технологічних інновацій, деталізовано структуру інноваційного циклу на основі застосування технологічних інновацій з урахуванням специфіки діяльності газовидобувних підприємств. Доведено вплив нових технологій видобування природного газу на життєвий цикл родовища та криву Хабберта. Удосконалено алгоритм управління процесами розроблення та впровадження технологічних інновацій на підприємствах системи газозабезпечення.*

**Ключові слова:** технологічні інновації, інноваційна стратегія, інноваційний цикл, алгоритм управління, підприємства системи газозабезпечення.

#### Аннотация

*В статье рассмотрены отдельные аспекты управления инновационным развитием предприятий системы газообеспечения. Углублены теоретико-методологические подходы к исследованию проблем экономической оценки технологических инноваций, детализирована структура инновационного цикла на основе использования технологических инноваций с учётом специфики деятельности газодобывающих предприятий. Доказано влияние новых технологий добычи природного газа на жизненный цикл месторождения и кривую Хабберта. Усовершенствован алгоритм управления процессами разработки и внедрения технологических инноваций на предприятиях системы газообеспечения.*

**Ключевые слова:** технологические инновации, инновационная стратегия, инновационный цикл, алгоритм управления, предприятия системы газообеспечения.

#### Annotation

*The article deals with some aspects of management of innovative development of gas supply enterprises. Theoretical and methodological approaches to the study of the problem of economic evaluation of technological innovation were thoroughly studied, detailed structure of the innovation cycle through the application of technological innovation based on a specific activity of gas producing enterprises. The influence of new technologies of natural gas output on life cycle of deposits and Hubbert curve was proved. An algorithm for the management of the development and implementation technological innovation at the enterprises of gas supply systems was improved.*

**Key worlds:** technological innovation, innovation strategy, innovation cycle, control algorithm, enterprise of gas supply system.