

*В.А. СОКОЛЕНКО*, к.е.н., проф., НТУ «ХП»  
*Н.В. ВІХЛЯЄВА*, аспірант, НТУ «ХП»

## СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ЕВОЛЮЦІЮ СИСТЕМ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

В даній статті представлено аналіз еволюції поколінь моделей інноваційних процесів. Розглянуто умови ефективності впровадження нововведень на підприємствах. Сформульовані чинники впровадження інновацій за сучасних умов.

This article presents the evolution analysis of innovative processes models generations. The terms of innovations introduction efficiency at enterprises are considered. The factors of innovations introduction at modern terms are formulated.

**Ключові слова:** інноваційні процеси, модель інноваційного процесу, еволюція, ефективність, управління

**Вступ.** Теорія формування інноваційного процесу розвивалася в часі так само, як в часі змінювалася вагомість і розвиток тих продуктивних сил або факторів виробництва, які найбільше сприяли економічному розвитку країн, галузей і підприємств. Структура і зміст інноваційних процесів зазнали серйозних змін в сторону ускладнення, що пов'язано зі зміною ролі інновацій в економічному розвитку.

Слід звернути увагу на відсутність в існуючих моделях управління інноваційними процесами системного підходу і аналізу. Системний підхід в сучасних умовах полягає в диверсифікації поняття "інновація", тобто необхідно розглядати інновації в повному комплексі систем маркетингу, логістики і контролінгу. Також не слід випускати з уваги інновації в області інформаційних технологій і фінансової інженерії.

**Постановка задачі.** обґрунтувати теоретичні положення еволюційного розвитку та формування моделей інноваційних процесів.

**Методологія.** Питання теорії і методології управління і організації інноваційних процесів висвітлені в роботах багатьох авторів. Серед зарубіжних економістів цю проблему розглядали Й.Шумпетер, Р. Фостер, Е. Менсфілд, М. Портер, П. Друкер, В. Аньшина, Р. Фатхутдінов, та інші. Серед вітчизняних - Л.Федулова, В.Александрова, С.Ілляшенко, П. Перерва, А. Яковлев, Б.Маліцький, М.Пашута, І.Павленко та інші.

Інноваційний процес визначається сукупністю робіт у сфері інноваційної діяльності, які регламентовані етапами їх організації, ресурсними можливостями, стадіями еволюції наукового знання від зародження перспективної ідеї створення нової техніки, технології або нової продукції до їх комерціалізації в умовах конкуренції. Він визначає перетворення нових видів і способів людської

життєдіяльності в соціально-культурні норми і зразки, що забезпечують їх інституціональне оформлення, інтеграцію і закріплення у сфері матеріальної і духовної культури суспільства.

Для того, щоб управління впровадженням нововведень було максимально якісним є доцільним дослідження сутності інноваційного процесу та діапазону функціонування організаційних систем з урахуванням закономірностей, серед яких виділяють: 1. Закономірності динамічної рівноваги (так, як нововведення порушують рівновагу системи, важливо знайти баланс між тенденціями функціонування та змінами, для забезпечення гнучкої рівноваги організаційної системи). 2. Закономірності адаптації нововведення та середовища (для того, щоб забезпечити ефективність трансформації нововведення у різних сферах впровадження, слід враховувати найбільш вагомі параметри оцінки). 3. Закономірності ускладнення організаційних структур (впровадження кожного нововведення спричиняє багато наслідків, які дуже важливо прогнозувати, щоб сприйняття відповідних змін пройшло якнайкраще та зформувалися оптимальні інноваційні організаційні структури). 4. Закономірність первісності продуктових нововведень по відношенню до процесових (в системі управління інноваційною діяльністю слід робити головний акцент на оновленні продукції, що випускається і це, в свою чергу, спричинить зміни в засобах праці, структурах управління, методах оцінки праці керівників тощо). 5. Закономірності невизначеності інноваційного ефекту (зазвичай, результат від нововведення на стадії експерименту є вищим, ніж в умовах його впровадження, так як, під час експериментування, має місце вплив спеціального контролю та психологічного підйому). 6. Закономірності потенційної регресії (слід враховувати таку тенденцію – якщо перше впровадження нововведення зазнає поразки, це дискредитує і наступні). 7. Закономірності комплексності інноваційного процесу (не буває окремо технічних або економічних нововведень, тому, що кожне з них має свої соціальні, психологічні та інші аспекти і наслідки). 8. Закономірності соціального дискомфорту (для того, щоб нововведення мали успіх, необхідні певні умови соціального дискомфорту і бажання його подолати). 9. Закономірність іррадіації (нововведення в одній сфері спричиняє ланцюг змін в інших, суміжних сферах діяльності).

**Результати дослідження.** На основі визначених закономірностей, інноваційний процес можна представити, як спосіб організації та управління інноваційною діяльністю, що, в свою чергу, розглядається, як набір функціональних елементів інноваційного підприємництва.

Проаналізуємо еволюцію систем формування різних моделей інноваційних процесів та їх основних властивостей.

Перше покоління інноваційного процесу.

Рой Росвелл відносить до визначення інноваційного процесу, у період з 1950-х – до середини 60-х років, лінійний підхід і розглядає його, як простий лінійно-послідовний процес з особливою роллю науково-дослідних і досвідно-

конструкторських робіт (НДДКР) і відношенням до ринку, як до споживача результатів технологічної активності виробництва. Цю концепцію також називають концепцією пропозиції або прощтовхування (від англ. «science-push» або «technology-push»). Недолік цієї моделі полягає у тому, що в якості первинного фактора виробництва розглядається наука без суттєвого інноваційного зв'язку з практичною реалізацією ідеї, а інноваційна діяльність, у свою чергу, здійснюється без впливу ринку. Отже, як наслідок, виникає необхідність у формуванні інших моделей інноваційних процесів, характерних більшою складністю і припускаючих наявність більш, ніж одного прямого шляху інновації, тобто, визначену ступінь паралельного виконання робіт.

Друга модель інноваційного процесу називається реагуючою на ринок (reactive), а перша неокласична модель – впливаюча на ринок (pro-active). Слід зауважити, що в процесі еволюції розвитку інноваційного процесу, обидва підходи, об'єднуються в єдину модель. Можливості породжують потреби, а потреби стимулюють пошук нових засобів їх реалізації на основі нових знань та досвіду. В результаті виникає спіраль еволюції.

Друге покоління інноваційного процесу.

Його відносять до кінця 1960-х початку 70-х років. В основі така ж лінійно-послідовна модель, але з наголошенням на важливість ринку, на потребу якого реагують НДДКР. Засновником концепції, що отримала назву концепції попиту інновацій або концепції втягування попиту (англ. «demand-pull») був Дж. Шмуклер. Недоліком такої моделі є обмежене використання ринкового аналізу на ранніх стадіях інноваційного процесу, особливо для інновацій радикального типу. Адже існують інновації, в яких впровадження нової продукції було результатом значних НДДКР.

Третє покоління інноваційного процесу.

Інноваційний процес цього покоління відноситься до початку 1970-х –середини 80-х років. Він представлений моделлю інтеграції управління інноваційними процесами зі стратегією розвитку фірми. Основними положеннями даної концепції є тісна співпраця стратегічного керівництва корпорації з керівництвом досліджень у створенні портфеля інноваційних проектів, що визначаються в процесі стратегічного аналізу фірми. Інновація розглядається, як динамічний процес, що можна змодельовати у вигляді комбінації двох різних типів взаємодій зі зворотнім зв'язком. Перевагою такої моделі є важливість зворотних зв'язків всередині організації і зовнішні зв'язки, що спричиняють необхідність паралельних дій багатьох організацій, задіяних в інноваційному процесі.

В подальшому, посилення конкуренції та скорочення життєвого циклу товарів визначили необхідність тіснішого зв'язку між НДДКР та іншими стадіями інноваційного процесу. Після публікації робіт Р. Нельсона та С. Вінтера, інтерактивної моделі Клайна-Розенберга з'явилася нова модель інноваційного процесу. В цій моделі інноваційний процес розглядають як комбінацію попередніх моделей, де нові знання комбінуються зі старими. Особливість інтерактивних

моделей у тому, що в них акцент робиться на паралельну діяльність інтегрованих груп і зовнішні горизонтальні та вертикальні зв'язки. Такі моделі складаються з двох типів взаємодій: внутрішні – між підрозділами фірми та зовнішні – з іншими компаніями, клієнтами тощо. У цих моделях підкреслюється необхідність посилення зв'язків між різними підрозділами підприємства.

На рисунку 1 представлено модель Клайна-Розенберга, що виділяє п'ять взаємопов'язаних ланцюгів інноваційного процесу, які описують різні джерела інновацій і пов'язані з ними входи знань протягом всього процесу.

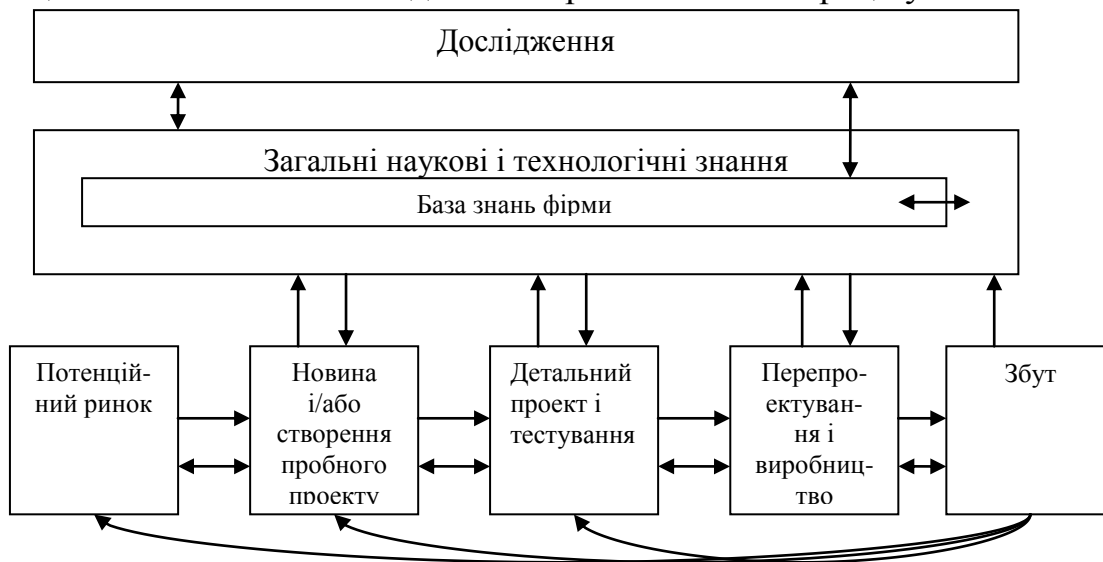


Рис. 1 - Інтерактивна ланцюгова модель Клайна-Розенберга

Побудовані в моделі ланцюги описують такі джерела інновацій, як наукові дослідження, потреби ринку, існуючі знання та знання, отримані в процесі набуття досвіду.

Четверте покоління інноваційного процесу.

У цьому поколінні, інтегрований інноваційний процес представляє собою модель, що побудована на основних внутрішніх характеристиках процесу: його паралельній і інтегрованій сутності. Важлива особливість моделі в тому, що відбувається інтеграція НДДКР з виробництвом та більш тісне співробітництво з постачальниками та споживачами, горизонтальна форма співробітництва, а також, створення міжфункціональних робочих груп, що об'єднують технологів, конструкторів, маркетологів, економістів тощо. Ідея, закладена в продукт, має бути проаналізована з точки зору маркетингу, а всі етапи розробки координуються спеціальною міжфункціональною групою.

П'яте покоління інноваційного процесу.

Це покоління представляє модель майбутнього, стратегічних мереж і втілює в собі стратегічну інтеграцію та встановлення зв'язків. Особливість даної моделі в тому, що до паралельного процесу додаються нові функції. Новатори взаємодіють з постачальниками, партнерами і споживачами за допомогою обміну електронними даними. У даній моделі, маркетинг виступає, основним чинником, причиною і

наслідком всіх досліджень. Інновація розглядається як результат міжфункціональних взаємозв'язків та інтеграції як у межах самого підприємства, так і партнерство із контрагентами ринку зовнішнього середовища. Така модель інноваційного процесу може розглядатись, як мережева так і як стратегічна, в ній інноваційні процеси об'єднуються у мережі для реалізації стратегічних проектів складнішого рівня. Мережі представляють собою сукупність фірм або спеціалізованих одиниць, діяльність яких координується ринковими механізмами замість командних методів. До мережевих організацій сучасного зразка наближаються консорціуми та стратегічні альянси, що є угодами між організаціями щодо спільної роботи з метою отримання доступу до нових знань, технологій, ринків та виконання взаємовигідних задач.

Схема п'ятого покоління зображена на рисунку 2. Її основу складає послідовність етапів процесу і прийняття рішень. На кожному з етапів підприємство може взаємодіяти із зовнішніми агентами щодо використання існуючих знань та створення або застосування нових знань в процесі нововведення.

Розглянуті вище моделі інноваційних процесів, існують в сучасній економіці у різних галузях, країнах. Сучасний інноваційний процес відрізняється складним багатоаспектним характером. Застосування тієї чи іншої моделі інноваційного процесу залежить, у першу чергу, від системи макро- і мікроекономічних умов ділової активності учасників інноваційного процесу.

В енергетичній промисловості також може використовуватись будь-яка з запропонованих моделей. Проте, дана галузь має свої особливості, зміст основних з них полягає в тому, що енергетика має специфічні особливості, що відрізняють її від інших галузей національної економіки. Передусім, це такі техніко-економічні особливості, як безперервність та автоматичність технологічного процесу, послідовність фаз перетворення енергії, взаємозамінність енергетичних ресурсів, що використовуються.

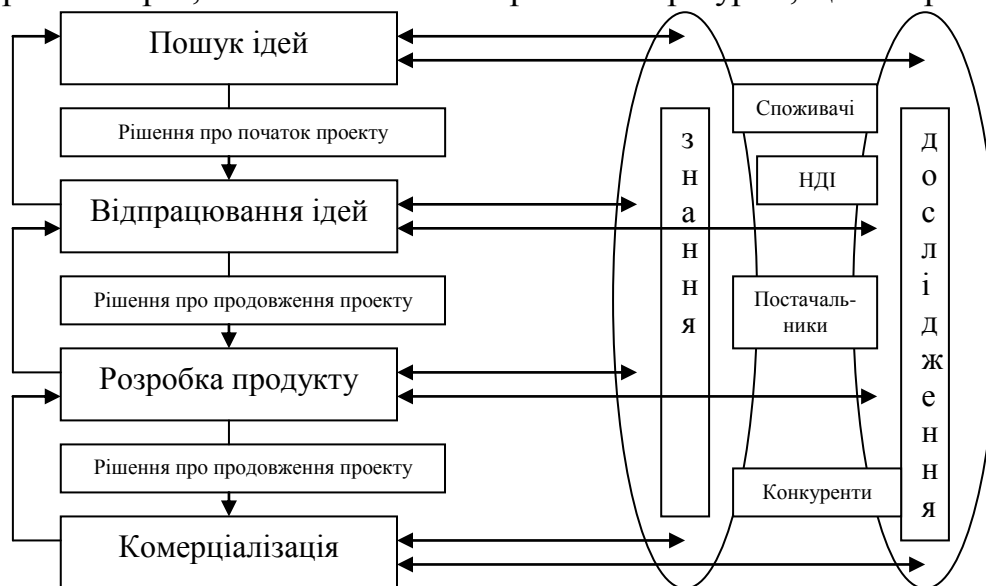


Рис. 2 - Мережева модель інноваційного процесу

Не менш важливими є такі внутрішньогалузеві особливості енергетики, як висока концентрація виробництва в межах одного підприємства та одночасно

розсередження енергетичних підприємств з єдиним технологічним процесом на великих територіях, жорстка залежність режиму роботи енергетичних підприємств один від одного, висока фондомісткість, тривалі строки служби енергетичних потужностей. Все це потребує розроблення для енергетичних підприємств своєї удосконаленої моделі інноваційного процесу, що буде мати місце в подальших дослідженнях з урахуванням їх особливостей.

Щодо питання дослідження природи інноваційних процесів, слід зазначити гіпотезу І.П. Макаренка. Він описує базисну інновацію з погляду інноваційної «капсули» та розглядає її як підставу для виробництв та інших інновацій, що з'являються внаслідок науково-технічного розвитку. За класифікаційним методом, базисні інновації відносяться до процесових інновацій всередині «капсули». Основою такої «капсули» є взаємозв'язки і взаємозалежності виробництв, що не в змозі існувати самотійно, однак разом вони створюють самотійне виробництво. Саме неможливість існування «капсули» без цих виробництв робить її стійкою та агресивною системою, що притягує потоки капіталу, що перевищує за значенням одиницю. Цей «надлишок» згодом перерозподіляється в «капсулі», покриваючи витрати несамостійних виробництв.

Як системне явище, інноваційний процес можна розподілити на три основні етапи: 1. Виявлення імпульсу змін (при технологічних нововведеннях, джерелом інформації можуть виступати наукові публікації, а також у спеціалізованих журналах, монографії, технічна і торгова реклама, виставки, ярмарки, тощо). 2. Усвідомлення потреби у змінах (на цьому етапі, центральним елементом є визнання неможливості колишнього шляху, цінностей та ідеалів). 3. Подолання опору (опір є першою реакцією на зміни, так як людям потрібен час для оцінки вигоди і витрати змін для себе).

На сьогоднішній день, усі фактори ініціації нововведень є не незалежними, тобто присутні одноразово в кожній ініціації інноваційного процесу, а в єдності, вони виступають, як інноваційні можливості організації.

Проявом інноваційної можливості, доступної для використання у бізнесі і практичній діяльності, є знання. В інноваційній сфері, змістом основного процесу виступає трансформація знання в об'єкт або бізнес. На основі факторів ініціації нововведень можна виділити три суттєві фрагменти загального знання, необхідні для активізації інноваційної діяльності: - маркетингові знання про потреби, ринки та їх еволюції; - наукові знання про устрій природних, матеріально-технічних та соціально-економічних систем; - практичні знання, засновані на узагальненні минулого технічного, економічного і соціального досвіду.

Проведений аналіз розвитку моделей інноваційного процесу дозволив зформулювати основні фактори впливу на його ефективність. Визначені фактори можна звести у три групи: 1. Мотиваційне забезпечення інноваційної діяльності (здійснюється стимулювання інноваційної активності особистості за допомогою підтримки, схвалення, взаємодії, зворотнього зв'язку та інших важливих складових

системи побудови мотиваційного механізму. Ідея стає інновацією лише тоді, коли рішення, засноване на цій ідеї, прагне до визнання в суспільстві). 2. Інтелектуальні ресурси (ця група впливає на якісні та кількісні характеристики ідей і визначає багатоваріантність і селективність інноваційного процесу і представляє собою інтелектуальні можливості кадрів, нематеріальні активи, матеріально-технічні, інформаційні, організаційні, фінансові ресурси). 3. Організаційно-управлінські структурні характеристики щодо проведення інноваційної діяльності (розглядається рівень централізації, формалізації і складності організації, для забезпечення ефективності інноваційного розвитку важливе значення мають системні структурні взаємодії, що можуть забезпечити спадковість стадій і безперервність процесу в часі).

**Висновок.** Отже, проаналізувавши існуючі точки зору та узагальнивши існуючі погляди, визначення інноваційного процесу можна представити, як засіб організації комплексу взаємопов'язаних між собою напрямів наукової, технологічної, організаційної, фінансової та комерційної діяльності, що спрямований на створення і впровадження на ринку нового, чи удосконаленого продукту, використання нової, чи удосконаленої організаційно-економічної форми з метою забезпечення прибуткової роботи підприємця, забезпечення його конкурентоздатності і досягнення визначеної мети.

В залежності від того, на якому етапі розвитку знаходься підприємство, визначається можливість впливу перелічених факторів на зміни в інноваційному процесі. Дослідження основних характеристик інноваційного процесу впродовж його еволюції дозволить визначити підходи до його моделювання і формування адекватної структури під час прогнозування напрямів інноваційної діяльності промислового підприємства.

**Список літератури:** 1. В. А. Щербача - Основные этапы инновационного процесса / Инновации. – 2001. – № 4-5. – С. 104-105. 2. І.В. Федуллова - Аналіз досвіду удосконалення інноваційного процесу / Наукові праці Національного університету харчових технологій: економіка. – К. : НУХТ, 2007. – № 21. – С. 127-129 3. И. В. Конев - Закономерности инновационных процессов /Инновации. – № 7. – 2005. – С. 61-63. 4. Rothwell Roy - Towards the fifth-generation process// International Marketing Review. – 1994. - Vol.11. – №1. – р.7-31. 5. Кортков С. В. Моделирование жизненного цикла инноваций на основе теории эволюции / Инновации. – 2005. – № 1. – С. 60-67. 6. Kline S.J., Rosenberg N. An overview of innocation// The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth/ edited by Landau R.& Rosenberg N. – Washington: National Academy Press,1986. 7. Е. О. Науменко- К вопросу о моделях управления инновационным процессом на предприятиях в современных условиях – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/03>.

Подано до редакції 11.05.2011