

Розробка моделі управління інноваційними процесами
Working out of model of management by innovative processes

В статті обґрунтовано оптимальне рішення щодо типу впроваджуваного інноваційного процесу, розроблено модель та проаналізовано етапи управління інноваційним процесами.

In article the optimum decision concerning a choice of type of introduced innovative process is proved, the model is developed and management stages are analysed by innovative processes.

Ключові слова. Інновації, інноваційний процес, модель управління інноваційними процесами, функціональна модель.

Key words. Innovations, innovative process, management model innovative processes, functional model.

Вступ. Модель управління інноваційними процесами створює передумови як для ефективного управління ними, так і діяльністю підприємства взагалі, оскільки в повній мірі відображає сутність інноваційних процесів та детально описує типові етапи, що дозволяє керівництву підприємства приймати найбільш грамотні управлінські рішення та контролювати діяльність щодо розробки та впровадження інноваційних процесів. Питаннями щодо управління інноваційними процесами та їх моделюванням займаються наступні вчені-економісти: Гриньов В., Завлін П., Ільєнкова С., Абромешин А., Уотерман Р., Фатхутдинов Р., Шумпетер Й. та ін. [1 - 8].

Постановка задачі. Метою статті є методичне забезпечення всіх етапів створення моделі управління інноваційними процесами. Об'єкт дослідження – процеси управління на промислових підприємствах.

Для досягнення мети сформульовано та вирішено наступні завдання: визначено етапи управлінні інноваційними процесами, обґрунтовано типи інноваційних процесів, розроблено рекомендації щодо управління інноваційним процесом на підприємстві.

Результати. Розробка та обґрунтування моделі управління інноваційними процесами достатньо складний та багатоетапний процес, який, у свою чергу, можна відобразити схематично (рис. 1).

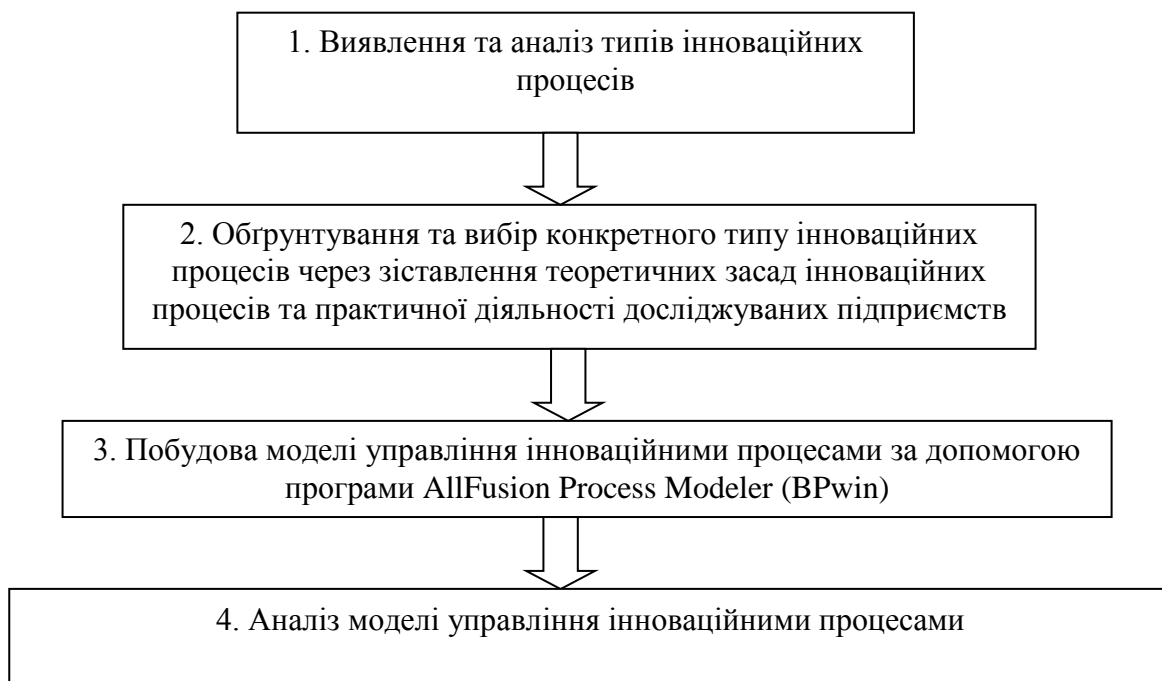


Рис. 1. Етапи побудови моделі управління інноваційними процесами

Першим етапом побудови моделі управління інноваційними процесами є виявлення різноманітних типів інноваційних процесів, що мають певні особливості розробки, реалізації та поширення, і вимагають специфічних підходів до управління.

У науковій літературі є значна кількість класифікацій інноваційних процесів та інновацій, розроблених провідними зарубіжними та вітчизняними вченими. У таблиці 1 представлена зведена класифікація типів

інновацій, що запропонована різними авторами та згрупована за певними ознаками.

Таблиця 1

Класифікація інновацій [згруповано на основі 2, 3, 4, 5, 8]

Автори Ознаки	О. Молчанова	С. Ільєнкова	П. Завлін, В. Гріньов	Р. Фатхутдінов
За ступенем новизни	базові, поліпшуючі	радикальні (базові), поліпшуючі, модифікаційні		нові у світовому масштабі, нові в країні, галузі, для підприємства
За характером практичної діяльності (область застосування)	виробничі, управлінські	технологічні, виробничі, економічні, торгові, соціальні, в області управління	управлінські, організаційні, соціальні та промислові	для внутрішнього застосування, для накопичення, для продажу
за основним технологічним параметрам	продуктові; процесні	продуктові, процесні		
за місцем на підприємстві		інновації на «вході», інновації на «виході», інновації системної структури		
за ступенем інтенсивності			«бум », рівномірні, слабкі, масові	
за етапами НТП			наукові, технічні, технологічні, конструкторські, виробничі, інформаційні	
за темпами здійснення			швидкі, уповільнені, наростаючі, рівномірні, стрибкоподібні	
за масштабом			трансконтинентальні, транснаціональні, регіональні, великі, середні, дрібні	
за результативністю			високі , низькі, стабільні	
за			економічні,	

ефективністю			соціальні екологічні	
за частотою застосування				разові, повторювані (дифузія)
у залежності від галузі впровадження				інновації, створені у сфері науки, соціальній сфері і матеріаль- ному виробництві

Слід зазначити, що різні фахівці навіть з однієї ознаки виділяють різні типи інновацій. Так, за ступенем новизни О. Молчанова розрізняє базові та поліпшуючі інновації [5, с. 19], С. Ільєнкова – радикальні (базові), поліпшуючі і модифікаційні [4], а Р. Фатхутдінов взагалі розглядає інновації, як нові, у світовому масштабі, на рівні країни, галузі та підприємства.

Особливої уваги потребує робота Й. Шумпетера [9], в якій розглядаються питання нових комбінацій змін в розвитку (тобто питання інновації) та дається повний опис інноваційного процесу:

- 1) використання нової техніки, технологічних процесів або нового ринкового забезпечення виробництва;
- 2) впровадження продукції з новими властивостями;
- 3) використання нової сировини;
- 4) зміни в організації виробництва і в його матеріально-технічному забезпеченні;
- 5) поява нових ринків збуту [9, с. 65].

Таким чином, беручи до уваги типологію інновацій та проведений аналіз інноваційної діяльності на досліджуваних підприємствах, з урахуванням українських реалій необхідно виділяти наступні типи інноваційних процесів на підприємстві:

- створення нового продукту (товарний);
- освоєння нового джерела постачання сировини або напівфабрикатів (маркетинговий);
- запровадження нового методу виробництва (технологічний);

– реорганізація організаційної структури управління (управлінський).

Наступним етапом розробки моделі є обґрунтування та вибір конкретного типу інноваційних процесів через зіставлення теоретичних засад інноваційних процесів та практичної діяльності досліджуваних підприємств.

В першу чергу необхідно виділити декілька критеріїв, які дозволять прийняти найбільш оптимальне рішення щодо типу впроваджуваного інноваційного процесу. Після того необхідно провести аналіз відповідності можливостей та особливостей діяльності досліджуваних підприємств обраному типу інноваційного процесу та прийняти остаточне рішення. Для типу інноваційних процесів, який відповідає більшості критеріїв та може покращити ефективність діяльності досліджуваних підприємств, можна розробити модель.

У якості критеріїв на основі узагальнення теоретичних досліджень [2, 3, 4, 5, 8] необхідно виділити наступні:

- складність впровадження;
- ступінь урегульованості та прозорості;
- швидкість впровадження та тривалість дії;
- вартість (затратність).

Критерій «складність впровадження» дозволяє оцінити не тільки наявність різноманітних бар'єрів щодо впровадження конкретної інновації, але й перелік можливостей, які повинні бути на підприємстві, щоб усі роботи щодо впровадження інноваційної ідеї були реалізовані.

Ступінь урегульованості та прозорості дає можливість охарактеризувати дві важливі складові: керованість та наочність. Тобто, чим більше можливостей буде у керівництва впливати на перебіг кожного етапу інноваційного процесу, і при необхідності вносити оперативні корективи, а також, чим краще кожен з учасників інноваційного процесу буде помічати результат та якісні зміни щодо його досягнення, тим більше даний тип інноваційного процесу відповідає інноваційному розвитку вітчизняних підприємств зокрема та сучасним умовам в цілому.

Критерій «швидкість впровадження та тривалість дії» характеризує певний період часу, за який інноваційний процес буде реалізовано на підприємстві, та зможе приносити підприємству очікуваний результат.

Найбільш економічний критерій, що враховує обсяг витрат на впровадження певного типу інноваційного процесу, це «вартість (затратність)». Певні типи інноваційних процесів можуть накладати обмеження саме через фінансову складову, це говорить про те, що такі типи не можуть бути впроваджені на підприємстві. Таким чином, чим менша затратність інноваційного процесу, тим менше обмежень, а, отже, тим вище пріоритетність даного інноваційного процесу.

Таким чином, для того, щоб прийняти найбільш оптимальне рішення щодо типу впроваджуваного інноваційного процесу будемо використовувати метод аналізу ієрархій, який відноситься до класу критеріальних та активно застосовується на практиці для обґрунтування господарських рішень [6].

Отже, складемо матриці парних порівнянь типів інноваційних процесів за існуючими критеріями та визначимо питомі ваги всіх порівняльних типів. Для цього будемо використовувати метод середньо геометричної і проводити нормування отриманих результатів.

В першу чергу, необхідно розподілити питому вагу важливості критеріїв. На нашу думку, кожен з цих критеріїв є однаково важливим для прийняття рішення щодо привабливості типу інноваційного процесу. Тому відношення одного критерію до іншого можна представити як 1:1 (рис. 2).

	Прозорість				Ср.геометр.	Wi
	Складність	ь	Швидкість	Вартість		
Складність	1	1	1	1	1,000	0,25
Прозорість	1	1	1	1	1,000	0,25
Швидкість	1	1	1	1	1,000	0,25
Вартість	1	1	1	1	1,000	0,25
Σ	4	4	4	4	4	1,0

$\lambda_{\max} =$	4,000	ВП =	0,000 \leq 0,1
ІПф =	0,000		оцінка погоджена

Рис. 2. Матриця парних порівнянь існуючих критеріїв

Необхідно зазначити, що оцінку критеріїв ми проводимо самостійно, у ролі експерта, і у відповідності зі шкалою від 1 до 9.

Потрібно зауважити, що при складанні парних матриць необхідно розраховувати індекс погодженості за формулою:

$$ІП_{\phi} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3.1)$$

де λ_{\max} – максимальне власне число;

n – порядок матриці парних рівнянь.

Відношення погодженості розраховується за формулою:

$$ВП = \frac{ІП_{\phi}}{ІП_{\tau}} \quad (3.2)$$

де $ІП_{\tau}$ – індекс погодженості теоретичний (тобто еталонні значення індексу).

Слід відзначити, що матриця вважається погодженою, якщо відношення розрахункового значення до еталонного (ВП) не перевищує 10%.

В отриманих матрицях парних порівнянь оцінки є погоджені, це свідчить про те, що отриманий результат є достовірним, тобто його можна використовувати для подальшої оцінки.

Таким чином, застосування методу аналізу ієрархій дозволяє стверджувати, що оптимальним типом інноваційного процесу, який найкращим чином відповідає вищеназваним критеріям є товарний інноваційний процес, тобто створення нового товару, оскільки оцінка цієї альтернативи є найвищою (0,331).

Щоб закінчити обґрунтування вибору типу інноваційного процесу для моделювання, необхідно зіставити головні особливості даного типу (а саме товарного) з діяльністю аналізованих підприємств.

У якості досліджуваних підприємств необхідно взяти ті, що за результатами аналізу потрапили до кластеру з високим рівнем розвитку інноваційної діяльності, а саме ВАТ «ФЕД». В першу чергу, необхідно зазначити, що на ВАТ «ФЕД» впроваджується найбільша кількість інноваційних видів продукції (тобто товарних інноваційних процесів) серед усіх досліджуваних підприємств, це є підставою того, що розробка моделі управління саме товарними інноваційними процесами дозволить отримати наступні переваги:

- 1) покращення якості управління інноваційною діяльністю (планування, організація, мотивація та контроль);
- 2) удосконалення механізмів реалізації інноваційних ідей на підприємстві;
- 3) підвищення результативності та ефективності інноваційної діяльності.

Такі висновки дозволяють підкріпити отримані результати та стверджувати, що найбільш актуальним завданням для вдосконалення та розвитку інноваційної діяльності досліджуваних підприємств є розробка моделі управління інноваційними процесами щодо впровадження нового товару.

Наступним етапом є побудова моделі управління інноваційними процесами за допомогою програми AllFusion Process Modeler (BPwin). BPwin є ведучим інструментом візуального моделювання бізнес-процесів. З використанням цієї програми будуються діаграми бізнес-процесів, що зрозуміло їх відображають, результати їх роботи та ресурси, необхідні для функціонування системи.

Побудова моделі починається з опису функціональної моделі системи в цілому (контекст). Наступним етапом є проведення функціональної декомпозиції, у ході якої система розбивається на підсистеми. Потім кожна підсистема описується так само, як і система в цілому. Після чого кожна підсистема розбивається на більш дрібні тощо, поки не буде досягнутий

потрібний рівень деталізації. Кожний фрагмент системи зображується на окремій схемі декомпозиції.

У результаті отримуємо модель, яка адекватна системі та дозволяє наочно представити існуючі недоліки, внести корективи й удосконалення в бізнес - процеси, провести аналіз вартості виробництва тощо. На сам кінець, подібна модель зможе послужити основою для створення інформаційної системи (додаток Е).

Наступним важливим етапом дослідження є аналіз моделі управління інноваційними процесами на підприємстві. В першу чергу, необхідно дати загальну характеристику даної моделі. Інструмент BPwin пропонує побудову моделі з використанням функціональних блоків. В моделі управління інноваційними процесами запропоновано вісім таких блоків, а саме:

1. Інновація.
2. Аналіз середовища.
3. Втілення ідеї в життя, розробка дослідного зразка.
4. Виготовлення дослідних зразків.
5. Підготовка до виробництва та інше.
6. Серійне виробництво.
7. Підготовка до сервісного обслуговування.
8. Виведення та збут нового товару. Сервісне обслуговування.

У той же час, весь інноваційний процес у даній моделі можна розглянути як комплексний функціональний блок.

Таким чином, на рис. 3. представлено процес трансформації ідеї до нового товару згідно моделі управління інноваційними процесами.

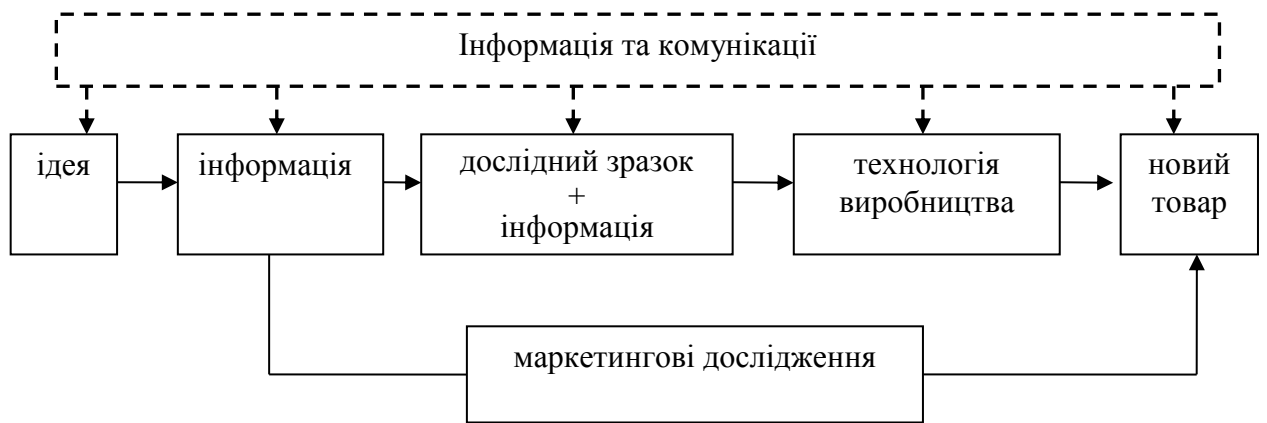


Рис. 3. Процес трансформації входу функціонального блоку

Загальний аналіз моделі управління інноваційними процесами дозволяє запропонувати функціональний блок, який зображений на рис. 4.

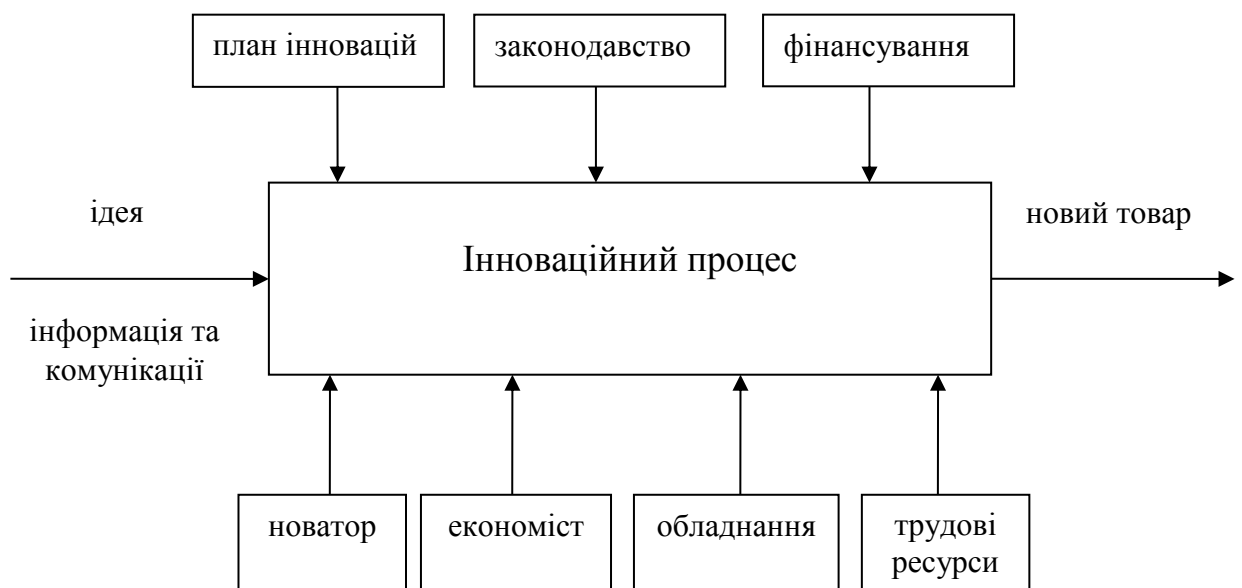


Рис. 4. Функціональна модель управління інноваційним процесами на підприємстві

Наступним завданням є поетапний аналіз моделі управління інноваційними процесами з урахуванням особливостей діяльності досліджуваних підприємств, а саме ВАТ «ФЕД», як підприємства з найбільшим рівнем розвитку інноваційної діяльності.

Першим функціональним блоком є «Інновація». На цьому етапі відбувається перехід ідеї до інформації, яка в подальшому буде використовуватися на наступних етапах. Таким чином, ідея, яку пропонує новатор та яка задовольняє план інновацій, реалізується у виборі мети інновації, постановці основного завдання, яке переслідує інновація, пошуку головної ідеї та техніко-економічному обґрунтуванні інновації. Також необхідно зазначити, що Р. Уотерман [7] вважає, що не менше 60 – 70 % отриманої інформації використовується на подальших етапах інноваційного процесу. Тому, саме від цього етапу багато в чому залежить вірогідність подальшого успіху.

Наступним етапом є аналіз середовища. У якості входу функціонального блоку виступає вся інформація з попереднього етапу. У той же час на виході отримуємо два важливі результати, а саме аналітичну інформацію та маркетингові дослідження. У якості управління виступає не тільки план інновацій, але й законодавство. Головний механізм цього етапу – економіст. Таким чином, цей функціональний блок регулює не тільки перехід до наступного етапу інноваційного процесу, але є важливим фактором реалізації усіх результуючих, у тому числі й останнього, етапів, без яких інноваційний процес не може бути здійсненим.

Третій етап моделі інноваційного процесу – втілення ідеї в життя та розробка дослідного зразка. Управління цим функціональним блоком здійснюється двома складовими, а саме законодавством та фінансуванням. На вході отримуємо всю попередню інформацію, а виходом є інформація щодо проектно-конструкторських та технологічних розробок. У якості механізмів виступають обладнання та трудові ресурси. Метою цієї стадії є створення, проектування та модернізація зразків нової техніки, а також детальна розробка механізму й їх технологічного впровадження.

Наступним етапом є виготовлення дослідних зразків. На вході використовуються як результати маркетингових досліджень, які отримані за допомогою аналізу середовища, так і вся необхідна інформація з

попереднього етапу. Головні механізми – обладнання та трудові ресурси. Управління здійснюється за рахунок фінансування та законодавства. Найважливіше, що отримує підприємство від цього етапу інноваційного процесу згідно з запропонованою моделлю, є дослідний зразок, який використовується на наступних етапах. Крім того, саме на цьому етапі необхідно забезпечити юридичний захист новітніх розробок, а саме ліцензування та патентування зразків та винаходів.

П'ятим етапом моделі управління інноваційними процесами виступає підготовка до виробництва. Головним елементом, який отримується на вході є дослідний зразок. У той же час, тут є вся попередня інформація та дані маркетингових досліджень. Механізмом виступають трудові ресурси, у ролі яких є персонал відділу технічної та технологічної підготовки виробництва. Закономірним результатом (вихід) цього етапу є технологія виробництва.

Серійне виробництво є наступним етапом моделі управління інноваційними процесами. Даний етап вимагає на вході наявності технології виробництва, інформації та комунікацій і результатів маркетингового дослідження. Вихід даного етапу це новий товар. Механізмами функціонування даного етапу виступають трудові ресурси та обладнання. Серійне виробництво ведеться відділом технічної та технологічної підготовки виробництва та виробничим цехом. Основна мета інноваційної діяльності даного етапу це безпосередньо виробництво досягнень науково-технологічних розробок, що мають матеріалізований вигляд, у масштабах, які повністю диктуються вимогами споживчого попиту.

Передостаннім етапом моделі управління інноваційними процесами виступає функціональний блок «Підготовка до сервісного обслуговування». На вході необхідні результати маркетингових досліджень, інформація та комунікації і безпосередньо новий товар. Головний результат, тобто то, що ми отримуємо на виході, є інформація, яка безпосередньо стосується основних аспектів сервісного обслуговування, що будуть супроводжувати

інноваційний товар. Єдиним механізмом цього етапу є трудові ресурси, а саме працівники торговельного та маркетингового відділів.

Останній етап – виведення та збут нового товару і сервісне обслуговування. На вході даного функціонального блоку маємо комплекс виходів багатьох попередніх етапів, а саме новий товар, інформація про сервісне обслуговування, результати маркетингових досліджень та інша необхідна інформація. В першу чергу, на виході ми отримуємо новий товар, готовий до реалізації. Крім того, на виході отримується інформація щодо помилок, і якщо такі є, то вона автоматично поступає до етапу «виготовлення дослідних зразків». Третє, що ми отримуємо на виході – це зворотній зв'язок з початком інноваційного процесу, тобто цей зворотній зв'язок може забезпечити або коригування даного інноваційного процесу, або початком створення нового інноваційного процесу для іншого нового товару. Механізмами останнього етапу є обладнання та трудові ресурси. Управління здійснюється за рахунок законодавства та фінансування. Необхідно акцентувати увагу на тому, що інноваційний процес не переривається і після впровадження, бо в міру поширення (дифузії) нововведення вдосконалюється, стає більш ефективним, набуває нових споживчих властивостей [2, с. 6].

На основі проведеного аналізу моделі управління інноваційними процесами можна запропонувати перелік рекомендацій для досліджуваного підприємства ВАТ «ФЕД» з урахуванням кожного проаналізованого етапу та його мети (табл. 2.)

Таблиця 2

Рекомендації щодо управління інноваційними процесами на ВАТ
«ФЕД» у контексті етапів

№	Етап	Основна мета	Рекомендації
1.	Інновація	Відкриття нових механізмів створення	Використання нетрадиційних методів стимулювання праці та

		товару	розвиток інноваційного типу організаційної культури задля підвищення ефективності роботи науково-дослідницького відділу та конструкторського бюро
2.	Аналіз середовища	Створення повної інформаційної картини можливостей та погроз для реалізації ідеї	Підтвердження доцільності та необхідності інновацій за допомогою комплексних маркетингових досліджень. Активізація пошуку інвесторів при наявності проблем з фінансуванням.
3.	Втілення ідеї в життя, розробка дослідного зразка	Реалізація ідеї в продукт економічних відносин. Проектування та створення зразків нової продукції	Ефективне використання фінансових ресурсів шляхом оптимізація виробництва та управління витратами
4.	Виготовлення дослідних зразків	Виготовлення та випробовування перших зразків продукції	Захист нового товару за рахунок повного врахування юридичних аспектів. Вдосконалення механізмів управління задля врахування всіх особливостей дослідження зразків та їх коригування.
5.	Підготовка до виробництва та інше	Підготовка інноваційної розробки до процесу виробництва	Створення механізму раціонального використання фінансових ресурсів. Модернізація виробництва шляхом доцільного підбору продуктивного обладнання.
6.	Серійне виробництво	Впровадження інноваційної розробки у виробничий процес	Ефективне використання робочого часу шляхом удосконалення організації та нормування праці персоналу. Відповідність виробничих можливостей та попиту через забезпечення ефективності управління підприємством.
7.	Підготовка до сервісного обслуговування	Підготовка до підтримки товару у працездатному стані в період експлуатації	Розвиток персоналу задля підвищення ефективності роботи маркетингового та торгового відділів.
8.	Виведення та збут нового товару. Сервісне обслуговування	Доведення інноваційної ідеї у формі товару до споживача	Концентрація зусиль на результат за допомогою маркетингової стратегії просування.

Висновки. В статті обґрунтовано найбільш оптимальне рішення щодо типу впроваджуваного інноваційного процесу, а саме нового товару, використовуючи метод аналізу ієрархій, та розроблено модель управління інноваційними процесами за допомогою програми AllFusion Process Modeler (BPwin). Проаналізовано етапи управління інноваційним процесами, до яких відносяться: інновація, аналіз середовища, втілення ідеї в життя та розробка дослідного зразка, виготовлення дослідних зразків, підготовка до виробництва, серійне виробництво, підготовка до сервісного обслуговування та виведення і збут нового товару, сервісне обслуговування. Запропонована модель детально відображає та описує етапи управління інноваційними процесами, що, у свою чергу, дозволяє керівництву підприємства контролювати діяльність щодо розробки та впровадження моделі управління інноваційними процесами.

Список використаних джерел

1. Гринев В. Ф. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — 2-е изд., стереотип. — К.: МАУП, 2001. — 152 с.
2. Завлин П. Н. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика / Под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э Миндели. – М.: Экономика, 2000. – 476 с.
3. Инновационный менеджмент. Учебник для вузов / Под ред. С. Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 422 с.
4. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / Абрамешин А.Е., Воронина Т.П., Молчанова О.П., Тихонова Е.А., Шленов Ю.В.; Под редакцией д-ра экон. наук, проф. О.П. Молчановой. - М.: Вита-Пресс, 2001. - 272 с.
5. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків: Навчальний посібник / Клебанова Т. С., Мілов О. В., Мілевський С. В., Степурина С. О., Ястребова Г. С. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2010. – 273 с.
6. Уотерман Р. Фактор обновления: Пер. с англ. / Акад. народ.хоз-ва при правительстве РФ. – М.: Дело, 1995. – 392 с.

7. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник. – 2-е изд. – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2000. – 624 с.
8. Шумпетер Й. Д. Теория экономического развития: Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. – М.: Прогресс, 1982. – 456 с.