

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

**Кваліфікаційна робота**  
магістра

на тему Аналіз напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств  
Запорізького регіону

Виконав: студент 2 курсу, групи\_8.0510-ек  
спеціальності 051 «Економіка»  
освітньої програми «Економічна кібернетика»  
Гладун Антон Сергійович  
Керівник доц. кафедри, к.е.н., доц. Лось В.О.  
Рецензент доц. кафедри, к.е.н., доц. Макаренко О. І.

Запоріжжя  
2021

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет економічний  
Кафедра економічної кібернетики  
Рівень вищої освіти магістерський  
Спеціальність 051 «Економіка»  
Освітня програма «Економічна кібернетика»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Гладун Антон Сергійович

1. Тема роботи Аналіз напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону  
керівник роботи Лось Віта Олексіївна к.е.н., доцент  
затверджені наказом ЗНУ від «30» червня 2021 року №966-с
2. Строк подання студентом роботи 02 грудня 2021 року
3. Вихідні дані до роботи наукова література за темою роботи, офіційні статистичні дані.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): дослідити сутність понять інновація, інноваційний розвиток, інноваційна діяльність; проаналізувати динаміку показників інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону; розробити прогноз показників інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону; розробити прогноз показників інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону; оцінено якість побудованих прогнозів.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 21 рисунків, 11 таблиць, презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 30.06.2021 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формування мети та завдань кваліфікаційної роботи	01.09-07.09.2021	виконано
2.	Складання плану роботи	08.09-12.09.2021	виконано
3.	Підготовка I розділу	13.09-31.09.2021	виконано
4.	Підготовка II розділу	01.10-17.10.2021	виконано
5.	Підготовка III розділу	18.10-16.11.2021	виконано
6.	Оформлення висновків та роботи	17.11-22.11.2021	виконано
7.	Підготовка до захисту і нормоконтролю	23.11-01.12.2021	виконано

Студент \_\_\_\_\_ Гладун А.С.

Керівник роботи (проекту) \_\_\_\_\_ Лось В.О.

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Макаренко О.І.

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить три розділи, 85 с., 21 рис., 11 табл., 42 джерела.

Об'єкт дослідження – напрями інноваційної діяльності промислових підприємств.

Предмет дослідження – методи і моделі дослідження напрямів інноваційного розвитку підприємств.

Мета кваліфікаційної роботи – аналіз та прогнозування напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств.

У першому розділі було досліджено сутність понять «інновація», «інноваційна діяльність», «інноваційний розвиток». Проведено аналіз існуючих класифікаційних ознак, які дають змогу обрати сферу застосування та адресата інновацій, також визначити технологічні параметри, глибину змін та ступінь новизни. Розглянуто форми інноваційної діяльності та систему фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств. У другому розділі проаналізовано методичні підходи до прогнозування напрямів інноваційного розвитку підприємств. Також розглянуто теоретичні засади побудови комбінованого прогнозу дисперсійно-коваріаційним методом та аспекти оцінки точності прогнозу. У третьому розділі проведено аналіз інноваційного потенціалу та напрямів інноваційного розвитку промислових Запорізького регіону. Проведено процедуру прогнозування основних напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств. Визначено точність розроблених прогнозів на основі показників, які характеризують міру точності прогнозу у відсотках, а саме: корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу (RMSPE) та абсолютну помилку прогнозу (MAPE).

ІННОВАЦІЇ, ТЕХНОЛОГІЇ, ГАЛУЗЬ, ЕКОНОМІКА, ПРОГНОЗ,  
ПРОГНОЗУВАННЯ, АНАЛІЗ, ДИНАМІКА, МОДЕЛЬ, ІННОВАЦІЙНА  
ДІЯЛЬНІСТЬ

## SUMMARY

Master's qualification work consists of three sections, 85 p., 21 figures, 11 tables, 42 sources.

The object of research is about the innovation of industrial enterprises.

The subject of research is methods and models of advancement in the context of innovative development of enterprises.

The purpose of the study - analysis and forecasting directly in the innovation development of industrial enterprises.

The first section explores the essence of the concepts of "innovation", "innovation", "innovation development". The analysis of the existing classification features, which allow to choose the field of application and the addressee of innovations, as well as to determine the technological parameters, the depth of change and the degree of novelty. Forms of innovative activity and system of financing of innovative activity of industrial enterprises are considered. The second section analyzes the methodological approaches to forecasting the directions of innovative development of enterprises. Theoretical bases of construction of the combined forecast by the variance-covariance method and aspects of an estimation of accuracy of the forecast are also considered. In the third section the analysis of innovative potential and directions of innovative development of industrial of the Zaporozhye region is carried out. The procedure of forecasting the main directions of innovative development of industrial enterprises is carried out. The accuracy of the developed forecasts is determined on the basis of indicators that characterize the measure of forecast accuracy in percent, namely: the root of the root mean square forecast error (RMSPE) and absolute forecast error (MAPE).

INNOVATIONS, TECHNOLOGIES, INDUSTRY, ECONOMICS,  
FORECASTING, FORECASTING, ANALYSIS, DYNAMICS, MODEL,  
INNOVATIVE ACTIVITY

## ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

РЕФЕРАТ

SUMMARY

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	10
1.1 Інноваційний розвиток промислових підприємств: сутність та зміст.....	10
1.2 Форми інноваційної діяльності.....	24
1.3 Система фінансування інноваційної діяльності підприємства.....	28
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМІВ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ.....	40
2.1 Аналіз методичних підходів до прогнозування напрямів інноваційного розвитку підприємств.....	40
2.2 Теоретичні засади побудови комбінованого прогнозу дисперсійно- коваріаційним методом.....	50
2.3 Теоретичні аспекти оцінки якості прогнозу.....	55
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ.....	59
3.1 Аналіз інноваційного потенціалу та напрямів інноваційного розвитку промислових Запорізького регіону.....	59
3.2 Прогнозування інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону.....	69
3.3 Визначення точності розроблених прогнозів.....	78
ВИСНОВКИ.....	81
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	84

## ВСТУП

Розвиток нових технологій, збільшення впливу науки на діяльність підприємств, орієнтація на соціально-економічний розвиток, посилення конкуренції, прискорення циклу виведення нових товарів і послуг на ринок – ці та велика кількість інших факторів значно впливають на діяльність підприємства. У мінливих умовах зовнішнього середовища перед вітчизняними підприємствами постає нагальна необхідність упровадження таких напрямів розвитку, які виведуть їх діяльність на якісно новий рівень, найкращим чином розкриють їх конкурентні переваги та нівелюють недоліки, а також розкриють більш широкий горизонт ринкових можливостей та окреслять загрози з боку ринку, яких необхідно уникнути. Такого роду діяльність підприємства можлива лише на основі комплексного згрупування зусиль стосовно створення та впровадження інновацій. Із метою підвищення ефективності цього процесу виникає нагальна необхідність чіткої організації інноваційної діяльності. Середньо- та довгострокове прогнозування при цьому є запорукою побудови стратегії й тактики дій, що будуть мати найменшу кількість недоліків при впровадженні. Для побудови ефективного функціонування інноваційної системи промислового підприємства та підвищення його конкурентоспроможності особливої уваги набуває прогнозування інноваційної діяльності та перспективних напрямів розвитку.

Питання прогнозування інноваційної діяльності визначається актуальним та вирішується вітчизняними і зарубіжними вченими, серед яких: Ф.Басс, О.А. Біловодська, Т.А. Васильєва, О.І. Волков, П. Друкер, Н.С.Ілляшенко, С.М.Ілляшенко, Н.В.Карпенко, Т.К. Кваша, А.П. Косенко, Н.В. Краснокутська, О.Є. Кузьмін, Є.В. Лапін, О.О. Лапко, Л.І. Нейкова, П.Г. Перерва, Е. Роджерс, Б. Твісс, О.С. Телєтов, В. Томпсон, Р. Фатхутдінов, Д.М. Черваньов, Н.І. Чухрай, Й. Шумпетер та ін. Однак більшість праць присвячена підходам, в основу яких покладені принципи аналізу

ретроспективи розвитку процесів та явищ і побудови на цій основі моделей напрямів їх подальшого розвитку. Та на сьогодні для промислових підприємств України максимально відчутним є вплив тих явищ у зовнішньому середовищі та чинників, що на них впливають, які лише формуються та утворюють перспективні тенденції в середньо- та довгостроковому періодах. Саме вони визначатимуть основні напрями розвитку як для конкретного підприємства, так і для промисловості в цілому. Науковими напрямами, які дозволяють прогнозувати соціально-економічні процеси та явища, що формують тенденції майбутнього розвитку подій, є форсайт, трендвотчинг, трендхантинг та трендсетінг. Дослідженням наведених напрямів на сьогодні займається низка вітчизняних та зарубіжних учених, до яких слід віднести: С.В. Богачев, А. Вагнер, А. Гьорітс, М.С. Капінос, А. Кар'єро, І.О. Кірнос, М. Марцеліно, К. Мозер, І.А. Панченко, Л. Рейчлін, Л.І. Федулова та ін. Однак, більшість дослідників розглядають як об'єкт прогнозування діяльність держави або ж навпаки окремий товар чи бренд. Таким чином, залишається майже не розкритим питання теоретико-методичних та наукових засад прогнозування інноваційного розвитку на рівні промислового підприємства.

Об'єкт дослідження – напрями інноваційної діяльності промислових підприємств.

Предмет дослідження – методи і моделі дослідження напрямів інноваційного розвитку підприємств.

Мета кваліфікаційної роботи – аналіз та прогнозування напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств.

Відповідно до мети роботи було поставлено та вирішено такі завдання:

- досліджено сутність понять інновація, інноваційний розвиток, інноваційна діяльність;
- проаналізовано динаміку показників інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону;



– розроблено прогноз показників інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону;

– оцінено якість побудованих прогнозів.

Наукова та практична новизна кваліфікаційної роботи полягає у розробці прогнозу напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств з використанням методів короткострокового прогнозування, трендових та авторегресійних моделей.

Основні результати дослідження було представлено на XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях», 25-26 листопада 2021 р.(м. Запоріжжя)

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

#### 1.1 Інноваційний розвиток промислових підприємств: сутність та зміст

Основна виробничо-господарська ланка національної економіки – це підприємство. Спираючись на Закон України «Про підприємства в Україні»[1] підприємство визначають як самостійний суб'єкт господарювання, який створений компетентним органом державної влади або органом місцевого самоврядування, або іншими суб'єктами, які для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності.

Підприємництво – це безпосередня самостійна, систематична, на власний ризик діяльність по виробництву продукції, виконанню робіт, наданню послуг з метою одержання прибутку, яка здійснюється фізичними та юридичними особами, зареєстрованими як суб'єкти підприємницької діяльності у порядку, встановленому законодавством [2].

Тобто, підприємництво – це діяльність, мета якого – одержання прибутку. Кожне окреме підприємство представляє собою складну економічну систему, що здійснює господарську діяльність, забезпечуючи потреби суспільства товарами (послугами) відповідного асортименту та належної якості.

В умовах ринкової економіки - кожне підприємство функціонує в умовах жорсткого конкурентного середовища. З метою забезпечення ефективного розвитку підприємству потрібно мати відповідний рівень конкурентоспроможності, який досягається постійним підвищенням ефективності виробництва та збільшенням продуктивності праці, для цього впроваджуються своєчасно досягнення науково-технічного прогресу у

виробництв, а також виконується постійне підвищення культурно-технічного і професійно-кваліфікаційного рівня співробітників, шляхом залучення їх до творчої діяльності. Також, необхідним та доцільним для успішного функціонування підприємства в ринкових умовах вважається вивчення конкурентного середовища і ринку, на якому підприємство реалізовує свою продукцію, або послуги. Після отримання такої інформації формувати засади інноваційної діяльності з метою впровадження нових науково-технічних досягнень, для виходу на нові ринки маючи більш якісну, інноваційну продукцію.

Займаючись дослідженням інноваційної діяльності, необхідно приділити увагу поняттям «інновація» та «інноваційна діяльність». У вітчизняній та іноземній літературі, в наш час, існує безліч визначень терміну «інновація». Зазвичай Цю категорію частіше трактують як перетворення потенційного науково-технічного прогресу в реальний, що реалізується у нових продуктах і технологіях.

Узагальнюючи дослідження, які були розпочаті українським вченим-економістом М. Туган-Барановським, австрійським вченим Й. Шумпетером на початку ХХ ст. було вперше введено до наукового обігу терміни «інновація» та «інноваційний процес». Інновації, за Й. Шумпетером, – це не просто нововведення, а новий фактор виробництва [3]. У його праці «Теорія економічного розвитку» (1911р.), він визначила п'ять типів нових комбінацій змін або інновацій [3]:

- а) виробництво нового продукту чи відомого продукту в новій якості [3];
- б) впровадження нового методу виробництва;
- в) освоєння нового ринку збуту;
- г) залучення для виробничого процесу нових джерел сировини;
- д) нових організаційних форм управління.

Періоду активного розвитку проблеми інновацій набувають в 60-ті роки ХХ століття, у період коли відбулося прискорення розвитку науково-

технічного прогресу. Цим дослідженням, а саме проблемам інноваційної діяльності, приділяли увагу такі вчені як В. Александрова, Ю. Бажал, П. Беленький, А. Бодюк, А. Власова, Л. Водачек, О. Водачкова, В. Геєць, М. Долішній, С. Ільєнкова, Н. Краснокутська, Л. Колобова, О. Кузьмін, О. Лапко, А. Кутейников та багато інших.

Сам термін «інновація» - багатогранний, його трактують по різному залежно від об'єкта і предмета свого дослідження [3;4]. Згідно з трактуванням, поданим в тлумачному словнику економічних термінів [2], «інновація» – це нововведення, комплексний процес створення поширення і використання нововведень (нового практичного засобу) для задоволення людських потреб, що змінюються з розвитком суспільства.

Відповідно, до [5] інновація – це результат творчої діяльності, що направлена на розробку, створення та поширення нових виробів, технологій, впровадження нових організаційних форм.

П. Друкер [6] під новаторством (або інновацією) розуміє особливий засіб підприємців, за допомогою якого вони досліджують зміни, що мають місце в економіці та суспільстві, з метою використання їх у бізнесі. Новаторство П. Друкер розглядає як науку, яку потрібно вивчати та впроваджувати у практику. Відповідно, до [7] «інновації» визначають як кінцевий результат інноваційної діяльності, відображений у вигляді нових чи вдосконалених продуктів, впроваджених на ринку, нового чи вдосконаленого технологічного процесу, що використовується у практичній діяльності, або нового підходу до соціальних послуг. Та відповідно до ст.1 Закону України «Про інноваційну діяльність» зі змінами і доповненнями від 25 березня 2005 року № 2505-IV [8] інновації – це новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери, а інноваційна діяльність – це діяльність, що спрямована на використання і комерціалізацію результатів

наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг. Визначені в даному Законі терміни охоплюють тільки кінцеву стадію господарського механізму та не розглядають стадії виникнення і розробки інновації. Тому у вітчизняній літературі поряд з терміном «інновація» використовуються такі терміни як «нововведення», «новація».

Деякі вчені [2; 5; 7] ці поняття ототожнюють, але, на погляд автора, їх варто розмежовувати. Нововведенням можна вважати будь-який винахід, спосіб, метод, порядок, запропоновані їхніми розробниками, та в процесі використання даного нововведення (навіть у незначних масштабах) воно стає новацією. А, якщо новація одержала значне поширення, вона здобуває нову якість і стає інновацією], що є кінцевим результатом інноваційної діяльності.

Отже можна зробити висновок – що за допомогою інновацій, пов'язуються різні сфери господарської діяльності, а саме: виробництво, інвестиції, збут продукції. Через це, виникає необхідність у систематизації та класифікації інновацій за їх різними ознаками і це дозволить конкретизувати структуру об'єкта.

У роботах Власова А. М. [3], Краснокутська Н. В. [9], Ільдеменов С.В. [10], Фатхутдінов Р.А. [11], Яковець Ю. В. [12] та інших розглядають багато різноманітних підходів до класифікаційних ознак інновацій. Спираючись на проведений аналіз існуючих [13] ознак класифікацій, ми визначаємо, що класифікаційні ознаки інновацій повинні давати змогу обрати сферу застосування та адресата інновацій, також визначити технологічні параметри, глибину змін та ступінь новизни. Дана класифікація представлена на рис. 1.1.

На даний час інновації стають головним засобом того як підприємствам зберегти конкурентоспроможність продукції, а також вони стають невід'ємною частиною підприємницької діяльності. Будь які інновації – є результатом інтелектуальної праці співробітників та інтелектуально-інноваційної діяльності підприємства. Через процес активізації інноваційної

діяльності як окремих підприємств, так і держави в цілому, відбудеться скорочення технологічного відставання від розвинених країн.

Відповідно статті 325 Господарського кодексу України [14] під інноваційною діяльністю у сфері господарювання слід розуміти діяльність учасників господарських відносин, що здійснюється на основі реалізації інвестицій з метою використання довгострокових науково-технічних програм з тривалими строками окупності витрат і впровадження нових науково-технічних досягнень у виробництво та інші сфери суспільного життя.

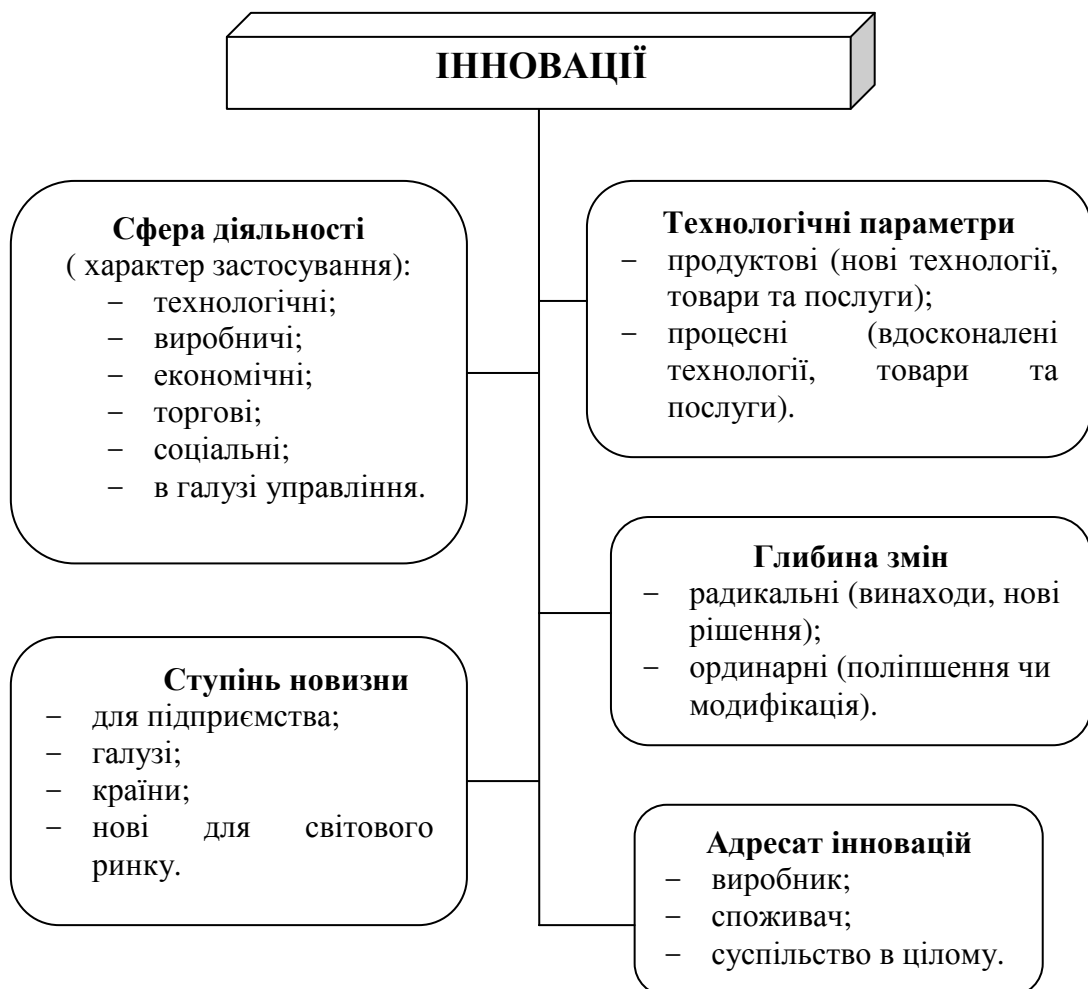


Рисунок 1.1 - Класифікація інновацій за ознаками

*Джерело: побудовано на основі [13]*

Мається на увазі що, зміст інноваційної діяльності в сфері виробництва полягає у створенні та розповсюдженні нововведень в матеріальному

виробництві [15]. Така діяльність являє собою ланцюг який пов'язує між собою наукову та виробничу сфери, а в результаті цього взаємозв'язку реалізуються техніко-економічні потреби суспільства. Інноваційна діяльність являє собою особливий інструмент підприємства, надаючи наявним ресурсам нову якість, що сприяє збільшенню прибутку [3]. Вона передбачає процес інвестування наукових розробок та досліджень, які спрямовують на здійснення якісної зміни продукції, а також розробку нових видів продукції і технологій [4;6].

Відповідно до п.2 ст. 327 Господарського кодексу України [14] визначено такі напрямки інноваційної діяльності як:

- а) проведення наукових досліджень і розробок, спрямованих на створення об'єктів інтелектуальної власності, науково-технічної продукції;
- б) розробка, освоєння, випуск і розповсюдження принципово нових видів техніки і технологій;
- в) розробка і впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, призначених для поліпшення соціального та екологічного становища;
- г) технічне переозброєння, реконструкція, розширення, будівництво нових підприємств, що здійснюються вперше як промислове освоєння виробництва нової продукції або впровадження нової технології [14].

Задля того аби забезпечити внутрішній ринок конкурентною н продукцією, а також виходу з нею на світовий ринок, відповідно до ст. 2 Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» зі змінами і доповненнями від 4 листопада 2005 року № 3076-IV [8], визначають пріоритетні напрямки інноваційної діяльності в Україні, а саме такі, які є науково, економічно і соціально обґрунтованими та законодавчо визначеними напрямками інноваційної діяльності, які будуть спрямовані на забезпечення потреб суспільства у високотехнологічній, екологічно чистій продукції, високоякісних послугах та збільшення експортного потенціалу держави.

«Пріоритетними напрямки інноваційної діяльності складаються із:

а) стратегічних пріоритетних напрямів інноваційної діяльності, що розраховані на тривалу перспективу (щонайменше десять років). Є найважливішими напрямами інноваційної діяльності з метою забезпечення соціально-економічного зростання держави, які розробляють на основі науково-прогнозного аналізу світових тенденцій соціально-економічного та науково-технічного розвитку, де враховуються можливості вітчизняного інноваційного потенціалу;

б) середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності – які розраховані на реалізацію на період трьох – п'яти років з метою інноваційного оновлення промислового, сільськогосподарського виробництва та сфери послуг щодо оновлення випуску нових наукоємних товарів та послуг з високою конкурентоспроможністю на внутрішньому та (або) зовнішньому ринках» [8].

При вивченні інноваційної діяльності підприємств потрібно науково-обґрунтовувати класифікацію інновацій за рядом вагомих класифікаційних ознак, що залежать від головних критеріїв, які використовуються у галузі діяльності підприємств. Тому, класифікація інноваційних процесів на підприємствах повинна здійснюватися за наступною схемою (рис. 1.2).

За характером усі інновації (нововведення) поділяють на: технічні, організаційні та соціально-економічні.

Технічними нововведеннями охоплюються процеси освоєння випуску нових видів продукції, а також процеси впровадження нових чи вдосконалення діючих технологічних процесів.

«Організаційними інноваціями охоплюються процеси запровадження нових форм і методів організації наукової і виробничої діяльності трудових колективів, а саме: нові методи і форми організації виробництва у всіх виробничих підрозділах підприємства; нові організаційні структури управління науковою і виробничою діяльністю підприємства; нові форми і методи організації праці на підприємстві» [5].



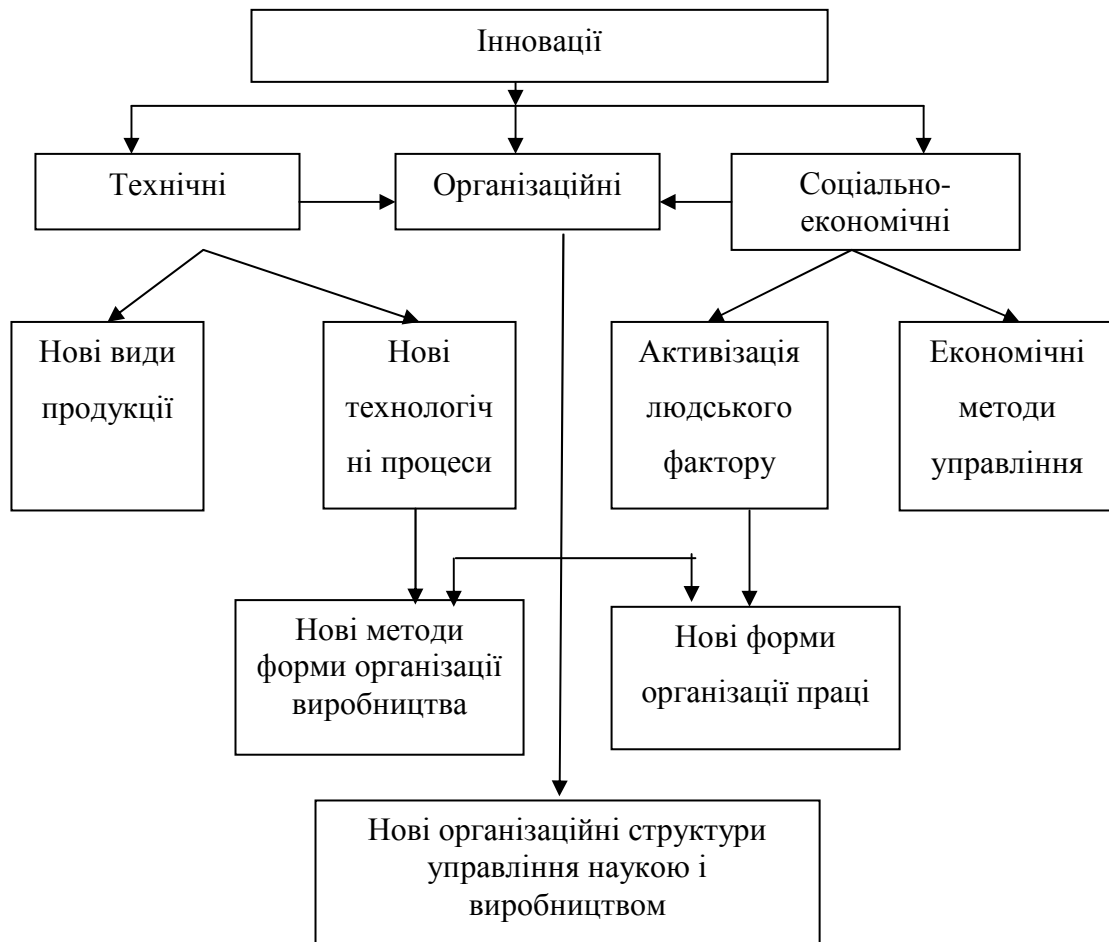


Рисунок 1.2 - Класифікація і взаємозв'язки інновацій на підприємстві

*Джерело: побудовано на основі [5]*

Соціально-економічними нововведеннями охоплюються процеси активізації людського фактору, а також процеси з удосконалення економічних методів управління наукою і виробництвом за допомогою:

- а) підготовки й підвищення кваліфікації кадрів;
- б) морального стимулювання їх творчого ставлення до праці;
- в) вдосконалення виховної роботи в колективі через запровадження і вдосконалення внутрівиробничого госпрозрахунку;
- г) повної реалізації функцій прогнозування, фінансування, ціноутворення, аналізу результатів діяльності;
- д) шляхом вдосконалення системи оплати праці та матеріального стимулювання.

Також варто зазначити, що технічні новинки безпосередньо впливають на організаційні нововведення, а вони, в свою чергу, вимагають змін у механізмі господарювання (рис. 1.2). Тісна пов'язаність між технічними, організаційними та соціально-економічними інноваційними процесами є двосторонньою, тобто економічні нововведення можуть викликати зміни в організації виробництва, а часто приводять і до технічних інновацій. Наприклад, матеріальне стимулювання підрозділів за економію матеріальних ресурсів чи збільшення цін на них зумовить перехід до використання безвідходних технологій. Інший приклад: завдання активізації людського фактору вимагає поліпшення охорони праці, а це веде до необхідності вдосконалення організації виробничих процесів і одночасно вимагає введення нових засобів праці, заміни техніки та технології. Вищенаведене дає змогу зробити висновок, що більшість нововведень має комплексний характер, а отже, свідчить, що межі між технічними, організаційними та соціально-економічними нововведеннями – умовні.

Український вчений С. Покропивний, «класифікуючи інновації, пропонує, крім технічних, організаційних і соціально-економічних нововведень, додатково виокремити з останніх новий вид – юридичні нововведення, які він розуміє як “нові та трансформовані закони й різноманітні нормативно-правові документи (акти), що визначають і регулюють усі види діяльності» [15].

Інноваційну діяльність підприємства формують на основі новітніх досягнень вітчизняної і світової науки, аналізу кон'юнктури світового і внутрішнього ринків та ресурсних можливостей держави.

Інновація виступає об'єктом дії з боку господарського механізму. Господарський механізм безпосередньо впливає як на процес створення, реалізації і просування інновацій, так і на економічні відносини, що виникають між продавцями і покупцями інновацій. Місцем де виникають ці відносини - є ринок.

Дія господарського механізму на інновації виконується шляхом

застосування певних прийомів і особливої стратегії управління. Загалом набір цих прийомів, а також стратегія утворюють такий собі механізм управління інноваціями – інноваційний менеджмент.

Інноваційний менеджмент – це система управління інноваціями, інноваційним процесом і відносинами, що виникають в процесі руху інновацій.

Суб'єктом управління в інноваційному менеджменті може бути один працівник або група працівників (фахівців з маркетингу, з фінансів і т. п.), які за допомогою різних прийомів і способів управлінської дії здійснюють направлене функціонування об'єкту управління.

«При управлінні інноваціями характерним є наступне: постановка мети і вибір стратегії та чотири стадії циклу: планування, визначення умов і організація, виконання, керівництво» [16]. Схематично даний процес представлений на рис.1.3.

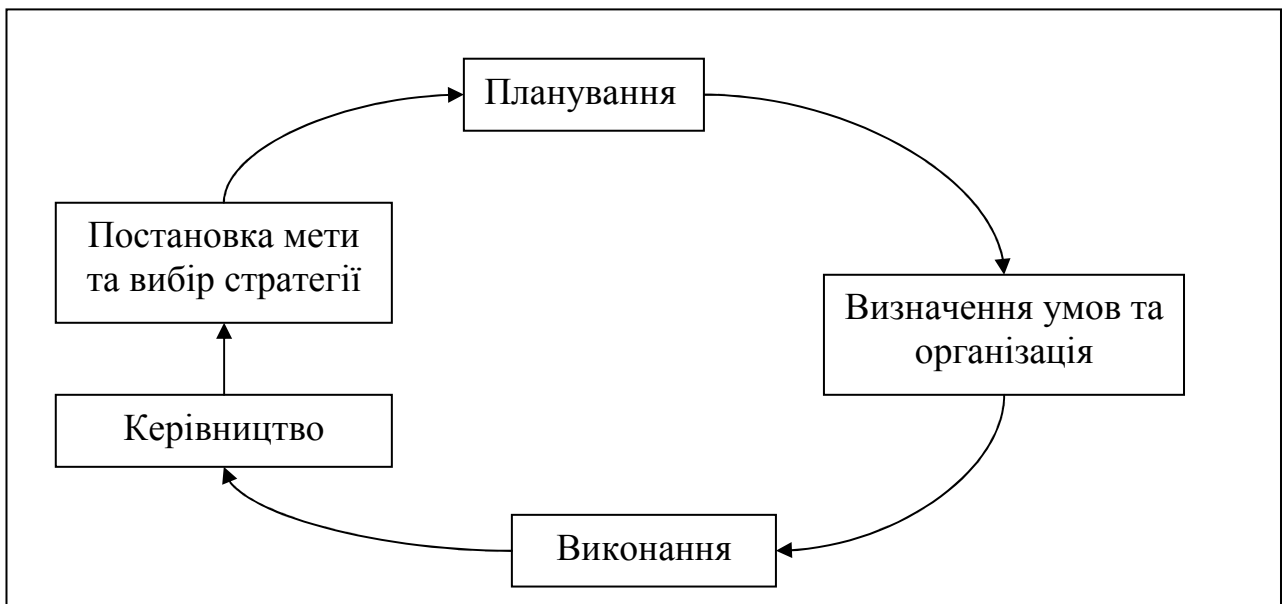


Рисунок 1.3. Схема інноваційного менеджменту

*Джерело: побудовано на основі [16]*

«На кожній стадії циклу вирішуються певні завдання: стадія планування – а саме складання плану реалізації стратегії; стадія визначення

умов і організація – має на меті визначення потреби в ресурсах для реалізації різних фаз інноваційного циклу, постановка завдань для співробітників, організація роботи; стадія виконання – це здійснення певних досліджень, а також розробок і реалізація плану; керівництво здійснює безпосередній контроль і аналіз, корегування дій, накопичує досвід, проводить оцінку ефективності інноваційних проектів, інноваційних управлінських рішень, застосування нововведень» [16]. Представлена на рис. 1.3 схема може значно розрізнятися залежно від форми управління інноваційною діяльністю.

«Виокремлюють два напрями організації для ефективного управління інноваційним процесом:

– шляхом інтеграції усіх стадій інноваційного проекту в єдиний безперервний процес відбувається зміна структури всіх рівнів управління, а також координація зв'язків між ними по вертикалі і горизонталі. Ці доцентрові тенденції виникають, якщо є необхідність у консолідації ресурсів підприємства для виконання конкретного масштабного завдання;

– відокремлення управління інноваційними процесами як самостійний об'єкт управління, що має на меті відособлення інноваційних структур від підрозділів, що виконують традиційні функції.

На практиці використовуються обидва підходи з переважанням одного з них. І разом з тим крупні передові іноземні підприємства часто проводять реорганізацію свого науково-виробничого комплексу, що є реакцією підприємства на зміну умов на ринку, а також перегрупування ресурсів для вирішення завдань, що виникають. Одне з найважливіших завдань вищого керівництва – є оптимізація організаційної структури підприємства для здійснення інноваційного процесу» [17].

«Проблема розвитку інноваційної діяльності є дуже важливою для України проблема розвитку інноваційної діяльності є надзвичайно актуальною, оскільки більшість із них була утворена в процесі приватизації підприємств, що були у державній власності. Необхідним є також уточнення, що підприємства працюють на застарілому обладнанні, в основній масі, а

технології, що використовують у базових галузях, мають рівень досягнень науково-технічного прогресу 50 – 60-х років. І фактом того, що інноваційний розвиток вітчизняних підприємств перебуває на низькому рівні, слугує те, що частка України в науково-технічному розвитку країн Європи в десятки разів нижча від її середнього рівня розвитку» [18].

Забезпечення ж конкурентоспроможності інноваційної продукції і підвищення на цій основі ефективності сучасного вітчизняного виробництва має базуватися на нових рішеннях у галузі техніки і технології, і використовувати нові організаційні форми і економічні методи господарювання, які, в свою чергу, на різних стадіях циклу «наука – виробництво» реалізуються за допомогою відповідних ланок управління на рівні підприємств, об'єднань, наукових і проектних організацій. Змістом інноваційної діяльності є прийняття та реалізація таких рішень.

«Підвищення рівня конкурентоспроможності вітчизняних наукових досліджень на внутрішньому і міжнародному ринках повинно стати для сучасної української політики ледь не задачею номер 1 у процесі активізації інновацій, що сприятиме підвищенню ефективності виробництва. Саме від реалізації цього завдання, нині найбільшою мірою залежать можливості реалізації інноваційних процесів і забезпечення високої ефективності національної економіки» [19].

«Аби становити в Україні соціально-орієнтовану ринкову систему господарювання потрібно значною мірою розширювати масштаби інноваційної діяльності підприємств. Процес активізації інноваційної діяльності на всіх ієрархічних рівнях економічної системи є саме тією передумовою підвищення ефективності виробництва, яке засновується на зростанні продуктивності праці, збільшені обсягів виробництва сукупного суспільного продукту та національного доходу країни. Варто сказати, що дії, які направлені на забезпечення економічного зростання сьогодні є ключовою умовою позитивних зрушень у розвитку як України, так і її окремих регіонів. Тому проблема активізації інноваційної діяльності підприємств, як

враховувати їх роль у розвитку народного господарства в умовах перехідного періоду, набуває особливої актуальності. Проводячи дослідження з економічних перетворень в Україні, важливо простежити динаміку їх кількісних і якісних змін. Негативним фактором впливу на організацію інноваційної діяльності, на сьогодні, є саме нестабільність економіки. Підтвердженням цього твердження є саме зниження кількості підприємницьких структур, що займаються даним видом діяльності. Якщо вивчити динаміку інновацій підприємницьких структур, то можна говорити про наявність тенденції до зниження активності інноваційної діяльності підприємств України. Наша економіка має негативну тенденцію, щодо дій які направлені на розширене відтворення і реконструкції діючих підприємств, а також до поглиблення й розширення наукових досліджень, створенню нових зразків техніки і вдосконалення технології виробництва, розширення асортименту продукції, впровадження нових методів організації виробництва та управління» [18]. Організація інноваційної діяльності залежить від стану розвитку науки, техніки і виробництва, адже нині, в умовах коли відбувається науково-технічної революції, ні техніка, ні виробництво не можуть розвиватися і вдосконалюватися без здійснення наукових досліджень і розробок. Але також в свою чергу розвиток науки без досконалої техніки (вимірювальної, експериментальної) також є неможливим. Спираючись на вище вказане можна сказати, що задля того аби ґрунтовніше розібратися в організації інноваційної діяльності потрібно розглянути взаємного проникнення елементів системи, тобто дослідження комплексної системи «наука – техніка – виробництво – споживання». Необхідним є уточнення, що при цьому дослідженні необхідно врахувати чинник споживання результатів розробок. Структурно цю систему можна зобразити так, як подано на рис. 1.3.

«Наука – це система знань, що дають змогу прогнозувати і перетворювати предмети та явища в суспільстві.

Техніка – це сукупність засобів автоматизації фізичної і розумової праці, що становить серцевину всієї системи «наука – техніка – виробництво – споживання». Вона є засобом наукового дослідження, засобом виробництва та предметом споживання.

Виробництво як технологічна система – це сукупність взаємопов’язаних процесів, за допомогою яких суспільство, використовуючи сировину і сили природи, створює необхідні засоби праці та предмети споживання.

Техніка – це елемент системи, з допомогою якої з’єднують її у єдине ціле, але саме наука привела до створення техніки. Крім цього, наука забезпечує виробництво новими розробками. Виробництво, у свою чергу, ставить перед наукою певні завдання. У сферу споживання також подаються свої (наукові) розробки, а споживач ставить певні вимоги щодо якості нової техніки. У виробництві споживач замовляє виготовлення певних об’єктів “нової техніки”, що йому дала наука, а виробник, після того, як виготовить замовлення, реалізує його споживачеві. Ось таким чином взаємодіє система «наука – техніка – виробництво – споживання» [20] (рис.1.4).

Аналіз тенденцій розвитку науки – техніки – виробництва показує, що високої ефективності розробок можна досягти, враховуючи такі вимоги:

- час розробки має бути мінімальним, а тривалість споживання її результатів – максимальною;
- розробка повинна передбачати постійне зростання технічного рівня продукції;
- методи і засоби виконання розробок, технічні рішення мають забезпечувати найменші витрати на їх проведення і впровадження результатів у сферах виробництва і споживання.

Спираючись на сучасні світові вимоги до прискорення темпів науково-технічного прогресу та активізації інноваційної діяльності підприємств можлива через здійснення певних заходів. У галузі науки – це розвиток фундаментальних і прикладних досліджень з найперспективніших

напрямоків, скорочення темпів упровадження у виробництво результатів наукових досліджень, підвищення ефективності діяльності науково-дослідних закладів.

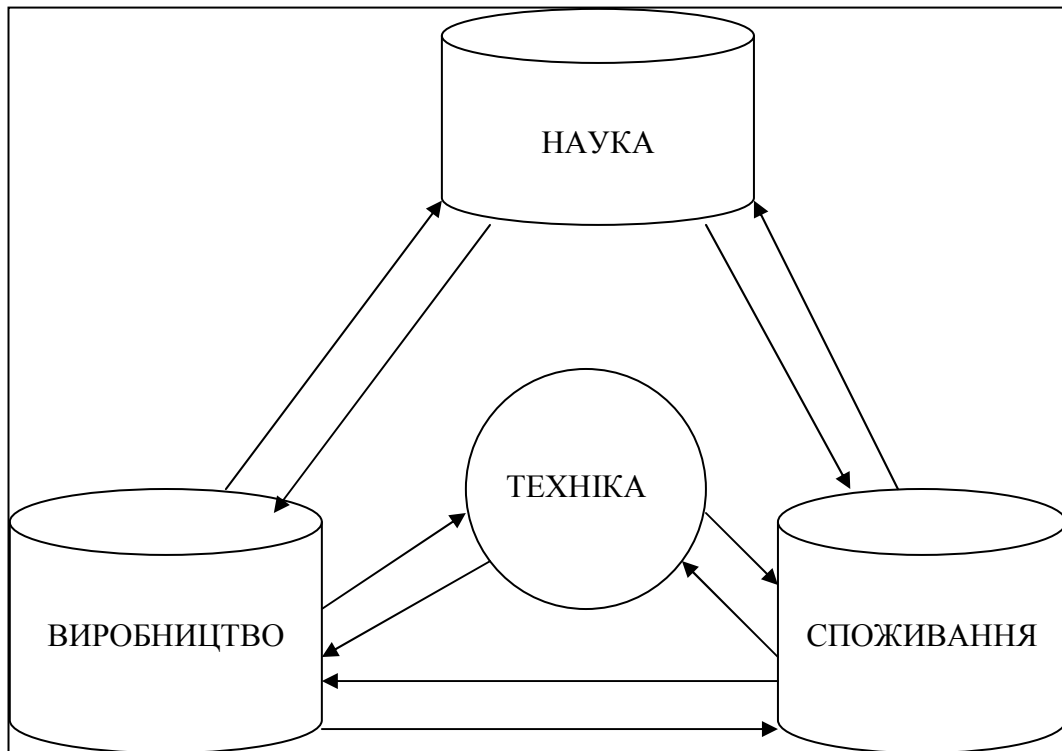


Рисунок 1.4. Структурно-логічна схема «Наука – техніка – виробництво – споживання»

*Джерело: побудовано на основі [20]*

У галузі техніки – це підвищення якості продукції на базі стандартизації. У галузі виробництва – це впровадження прогресивної організації праці на базі використання комп'ютерної техніки і прогресивних технологій (лазерна, мембранна, плазмова, кріогенна, детонаційна, вакуумна), розширення відтворення виробничих фондів.

## 1.2 Форми інноваційної діяльності

«Дуже часто у період коли зростають об'єми продаж та прибуток підприємства, з метою розробки і виробництва інновації, як правило,



створюють спеціальні підрозділи, що діють подібно до незалежної фірми, тобто що самостійно здійснюють свою виробничу і ринкову політику. Якщо зростання сповільнюється, то проводять реорганізацію: злиття підрозділу з іншими або зміна його внутрішньої структури, у тому числі ділення на дрібніші самостійні ланки. Якщо відразу у декількох підрозділів одночасно виникають загальні науково-технічні проблеми, то доцільним буде створення спеціальної ланки для їх подолання. У разі виникнення суперечності між інтересами двох підрозділів, створюють так звану «зонтичну» групу, яка займається обома підрозділом одночасно. Якщо суперечності зачіпають декілька підрозділів, то вони реорганізуються» [21].

В рамках підприємства можливий ряд організаційних форм управління інноваційною діяльністю, які довели свою ефективність:

- ради, комітети, робочі групи з розробки технічної політики, які готують припущення для керівництва підприємства по стратегічних напрямках інноваційного процесу;

- відділення і центральні служби розвитку нових продуктів, які координують інноваційну діяльність, погоджують цілі і напрями технічного розвитку, контролюють процес розробки нової продукції та її впровадження;

- проектно-цільові групи, що виконують наукові дослідження і розробку нової продукції від ідеї до серійного виробництва. Їх створюють як самостійні підрозділи і підпорядковують вищому керівництву підприємства. Як правило, такі групи діють на тимчасовій підставі, хоча бувають і постійні групи. У разі успішного впровадження інновації такі групи часто стають ядром нових дочірніх підприємств. Як показує зарубіжний досвід, саме проектно-цільові групи є основною формою організації інноваційного процесу;

- відділи науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт - традиційні підрозділи, що створюють нову продукцію. Останнім часом їх роль зросла за рахунок розробки і доведення до стадії освоєння нових перспективних ідей;

- центри розвитку, завданням яких є завоювання позицій на ринку шляхом розширення об'єму продажів, причому матеріальне заохочення їх персоналу залежить від успіхів на ринку;

- венчурні структури виступають часто як дочірні компанії крупних корпорацій, або як самостійні підприємства. Вони розробляють і впроваджують науково-технічні ідеї, пов'язані з підвищеним комерційним ризиком, який у разі успіху компенсується значним прибутком;

- спеціальні інноваційні фонди, що створюються з прибутку для стимулювання впровадження інновацій. Часто такі фонди виступають як венчурні фонди, засоби з яких інвестують у венчурні компанії (свої або незалежні), в яких зацікавлено підприємство;

- аналітичні групи, що включають в свій склад керівників, дослідників і співробітників функціональних відділів. Вони прогнозують розвиток технології, аналізують тематику досліджень, перспективні ідеї і таке інше.

«Характерною тенденцією розвитку інноваційної діяльності є пошук підприємствами інтеграційних зв'язків один з одним. Це обумовлюється наявністю дефіциту фінансових коштів, здорожчанням кредитів, ускладненням і дорожчанням науково-дослідних робіт, зниження тривалості життєвого циклу продукту, а також умовою комплексного використання різних технологій. Тому кооперація між підприємствами для здійснення інноваційної діяльності часто виявляється ефективнішою, ніж її внутрішньофірмова організація. Така кооперація можлива в рамках:

- галузевих інститутів, що створюються компаніями на пайовій основі;

- інноваційних центрів, що виникають на базі об'єднання університетів і компаній, а як головна організація, як правило, виступає невелика спеціалізована фірма;

- фінансово-промислових груп (ФПГ), холдингів і інших крупних об'єднань» [21].

Зважаючи на сучасні умови, можна сказати, що успішному науково-технічному розвитку буде сприяти інтеграція підприємств у фінансово-промислові групи, холдингові структури і таке інше, де зв'язки будуються по горизонтальному (галузевому), вертикальному (міжгалузевому), змішаному (горизонтальному плюс вертикальному) і диверсифікаційному (на основі злиття-поглинання) типах. Зазвичай, ті фінансово-промислові групи, що динамічно розвиваються, включають спеціалізовані інноваційні структури, такі як науково-дослідні технологічні центри, лабораторії і таке інше.

Фінансово-промислові групи, які здійснюють лідируючу стратегію, мають в своєму складі венчурні структури. Завдяки цьому структурам забезпечують динамічний розвиток всієї ФПП при стабільному функціонуванні підприємств-учасників, що займаються традиційною діяльністю. Розмір підприємства в цілому не впливає на ефективність інноваційного процесу. Як великі, так і малі підприємства володіють специфічними перевагами, які виявляються в конкретній ситуації. «Переваги великих підприємств:

- наявність великих матеріальних, фінансових і інтелектуальних ресурсів для здійснення дорогих нововведень;
- можливість проведення багатоцільових досліджень, при яких об'єднуються зусилля фахівців в різних областях знань;
- можливість паралельної розробки декількох інноваційних проектів та вибір оптимального варіанту;
- менша вірогідність банкрутств у разі невдачі» [22].

Роль малих підприємств в розробці інновацій також велика, коли нововведення не вимагають значних ресурсів. Переваги малих підприємств:

- можливість швидкого перемикання на оригінальні роботи, мобільність і нетрадиційні підходи;
- можливість діяльності в тих областях, де великим підприємствам результати представляються неперспективними, обмеженими або дуже ризикованими при незначних масштабах прибутку у разі успіху;

– фактична відсутність бюрократичного керівництва.

«Через необхідність пошуку принципово нових підходів і поєднуючи їх з вимогами швидкого і гнучкого впровадження результатів у виробництво, доведення їх до ринку буде сприяти об'єднанню переваг великих та малих підприємств: придбання великими підприємствами ліцензій, надання позик, придбання акцій або поглинання компаній, що освоїли новий продукт або технологію, залучення малих високотехнологічних підприємств в якості постачальників та субпідрядників» [23].

### 1.3 Система фінансування інноваційної діяльності підприємства

Інноваційна діяльність підприємства здійснюється на основі розроблених програм чи проектів. У інноваційному проекті допускаються до участі у його реалізації різні юридичні особи, у тому числі іноземні, а також держава і міжнародної організації.

Однією з основних проблем роботи з інноваційним проектом є його фінансування, що забезпечує проект ресурсами, до складу яких входять не тільки кошти, але й інші інвестиції, що виражаються в грошовому еквіваленті, у тому числі основні й оборотні кошти, майнові права і нематеріальні активи, кредити, позики і застави, права землекористування.

Інвестиції можуть бути в «зовнішні умови», тобто найбільш вигідні вкладення своїх вільних грошей у сторонні виробничі структури, і інвестиції у власну діяльність. Інвестиційна діяльність підприємства повинна бути спрямована на посилення позитивного впливу зовнішніх умов на діяльність підприємства та на вдосконалення виробничого потенціалу підприємства.

Інвестиції в «зовнішні умови» можуть здійснюватися у вигляді пайової участі підприємства в спільних проектах, а також у формі прямого кредитування (з урахуванням норм діючого законодавства) об'єктів, або ще у вигляді діяльності на ринках цінних паперів і в інших формах.

Інвестиції внутрішнього характеру проводяться з метою розвитку стратегічного потенціалу підприємства за рахунок збільшення тих чи інших ресурсів (технічних, технологічних, просторових і т.п.) і створення необхідних товарно – матеріальних запасів. Через те, що у інвестиційній діяльності підприємства приймає участь широке коло учасників термін «інвестиції» має як фінансове, так і економічне визначення.

«За фінансовим визначенням, інвестиції – це всі види активів (засобів), вкладених у господарську діяльність з метою одержання доходу. За економічним визначенням – це витрати на створення, розширення, реконструкцію і технічне переозброєння основного капіталу, а також пов'язані з цим зміни оборотного капіталу, що залежить від руху витрат на основний капітал» [24].

Фінансування інноваційної діяльності повинно здійснюватися при дотриманні таких умов:

- динаміка інвестиції повинна забезпечувати реалізацію проекту відповідно до тимчасових обмежень;
- зниження витрат фінансових засобів і ризику проекту повинно забезпечувати за рахунок відповідної структури і джерел фінансування і визначення організаційних заходів, у тому числі: податкових пільг, гарантій, різноманітних форм участі.

Фінансування інноваційного проекту включає такі основні стадії:

- попереднє вивчення життєздатності інноваційного проекту;
- розробка плану реалізації проекту (оцінка ризиків, ресурсне забезпечення та ін.);
- організація фінансування у тому числі:
- оцінка можливих форм фінансування і вибір конкретної форми,
- визначення організацій, що фінансують,
- визначення структури джерел фінансування,
- контроль виконання плану й умов фінансування.

Фінансування інноваційних проектів може здійснюватися такими способами:

- самофінансування, тобто використання як джерела фінансування власних засобів інвестора (із засобів бюджету і позабюджетних фондів – для держави, із власних засобів – для організації);
- використання позикових і залучених засобів.

Система фінансування інноваційних проектів включає:

- джерела фінансування;
- організаційні форми фінансування.

Класифікація джерел фінансування інноваційних проектів виробляється за такими ознаками:

- за відносинами власності;
- за видами власності;
- за рівнями власників.

За відносинами до власності джерела фінансування розділяються на:

- власні;
- залучені;
- позикові.

За видами власності джерела фінансування поділяються на:

- державні інвестиційні ресурси (бюджетні засоби і засоби позабюджетних фондів, державні запозичення, пакети акцій та інші оборотні фонди і майно державної власності та ін.);

- інвестиційні, у тому числі фінансові ресурси господарських суб'єктів комерційного і некомерційного характеру, громадських об'єднань, фізичних осіб, у тому числі іноземних інвесторів. Вони складаються із власних і залучених засобів підприємств, а також колективних інвесторів;

- інвестиційні ресурси іноземних інвесторів (іноземні держави і міжнародні фінансові й інвестиційні інститути, окремі організації, інституціональні інвестори, банки і кредитні установи).

«Джерелами фінансування інновацій можуть бути:

а) державними і регіональними джерелами фінансування інноваційних програм є:

- 1) власні засоби бюджетів і позабюджетних фондів;
- 2) залучені засоби із державної кредитно-банківської, а також страхової систем;
- 3) позикові засоби у вигляді державних міжнародних запозичень(зовнішній борг держави), державних облігаційних, боргових, товарних та інших позик (внутрішній борг держави);

б) організаційні джерела фінансування інноваційних програм:

- 1) власні засоби ( прибуток, страхові суми відшкодування збитків, іммобілізовані надлишки основних оборотних коштів, нематеріальних активів ті ін.);

- 2) залучені засоби, у тому числі внески і пожертвування, засоби, отримані від продажу акцій та ін.;

- 3) позикові засоби у вигляд бюджетних, банківських і комерційних кредитів (на процентній, поворотній і безоплатній основі);

в) інноваційні проекти джерела фінансування поділяються на:

- 1) засоби бюджетів держави і регіонів, позабюджетних фондів;
- 2) засоби суб'єктів господарювання – вітчизняних підприємств організацій, колективних інституціональних інвесторів,
- 3) іноземні інвестиції в різних формах» [25].

У табл. 1.1 представлена структура джерел фінансування інноваційних проектів. Використання бюджетів усіх рівнів для фінансування інвестиційних проектів є дуже проблематичним. Спостерігається стійка тенденція до зниження інвестицій в основних капітал, фінансованих за рахунок бюджетних засобів. Особливо помітним є зниження фінансування капітальних вкладень за рахунок засобів державного бюджету. З огляду на ріст державного боргу, недоліки в зборі податків, секвестрування витрат, навряд чи можна розраховувати на виділення з бюджетів асигнувань на інвестиційні програми в даний час.

Таблиця 1.1 – Структура джерел фінансування інноваційних проектів

Група	Тип	Організаційна структура джерел в групі
Державні ресурси	Власні	Державний бюджет Бюджети регіонів, місцеві Позабюджетні фонди: пенсійний фонд, фонд соціального страхування Державний фонд зайнятості
	Залучені	Державна кредитна система Державна страхова система
	Позичені	Державні запозичення: державні позики, зовнішні запозичення, міжнародні кредити
Ресурси організацій	Власні	Власні інвестиційні ресурси організацій
	Залучені	Внески, пожертвування, продаж акцій, додаткова емісія акцій Інвестиційні ресурси страхових компаній, недержавних пенсійних фондів - резидентів
	Позичені	Банківські, комерційні кредити, бюджетні і цільові кредити Інвестиційні ресурси іноземних інвесторів, враховуючи комерційні банки, міжнародні фінансові інститути, інституціональні інвестори, організації

Джерело: [25]

«Реального нагромадження власних ресурсів підприємств, власне кажучи, не відбувається. Однією з головних причин є рівень інфляції, що обумовив знецінення амортизаційних фондів і оборотних коштів підприємств. У багатьох підприємств не вистачає фінансових ресурсів навіть на підтримку обсягів виробництва, а тим більше на технічне переозброєння чи збільшення випуску продукції. Своєю чергою, падіння виробництва призводить до зменшення прибутку, необхідного для нагромадження інвестиційних ресурсів. На сьогодні оборотні кошти підприємства (майже 80%) забезпечуються кредитами комерційних банків, отже велика частина прибутку іде на виплату банківських відсотків» [24]. Формування портфеля інвестицій, що є переважними для підприємств, які здійснюють виробничу діяльність, також відбувається в кілька етапів, виходячи з цілей і обсягу інвестиційних ресурсів, а саме:

- пошук варіантів реальних інвестиційних проектів;
- первинний добір інвестиційних проектів за укрупненими



критеріями: відповідність інвестиційного проекту економічній стратегії й іміджу підприємства; напрямки галузевої і регіональної диверсифікованості майбутньої інвестиційної діяльності;

- ступінь розробленості інвестиційного проекту і його забезпеченості основними факторами виробництва, необхідний обсяг інвестицій і період їхнього здійснення до початку експлуатації проекту, проектований період окупності, рівень інвестиційного ризику і т.д.;

- експертиза відібраних інвестиційних проектів за критерієм ризику;

- експертиза відібраних інвестиційних проектів за критерієм ефективності (прибутковості);

- експертиза відібраних інвестиційних проектів за критерієм ліквідності;

- остаточний добір інвестиційних проектів у сформований портфель з урахуванням його оптимізації і забезпечення необхідної диверсифікованості інвестиційної діяльності.

«Якщо той чи інший критерій є пріоритетною метою у формуванні портфеля (висока прибутковість, безпека та інше), то необхідність у подальшій оптимізації не виникає. При необхідності збалансувати окремі цілі портфель може бути збалансований шляхом оптимізації проектів за співвідношенням прибутковості і ризиків, прибутковості і ліквідності і т.д.

Виходячи з об'єктивних передумов, сформувавши оптимальний інвестиційний портфель у широкому і вузькому значенні або обравши окремий проект реальних інвестицій, підприємство, реалізуючи передбачені ним інвестиційні ресурси, створює нові виробничі потужності, підвищуючи технічний і організаційний рівень виробничого процесу і стійкість фірми в цілому» [25].

«Найважливішим фінансовим джерелом, що забезпечує вирішення великомасштабних науково-технічних проблем, є власні засоби підприємства. Держава надає близько 7% коштів на безповоротній основі і

ставить своїм головним завданням сприяння розвитку фундаментальних наукових досліджень і підвищення наукової кваліфікації вчених. Для цього фонд організує експертизу і конкурсний добір проектів наукових досліджень, пропонованих науковими установами й окремими творчими колективами, здійснює фінансування відібраних проектів і контроль за використанням виділених для них засобів. Фонд є некомерційною організацією і не має за мету одержання прибутку» [22].

Засоби для підтримки фундаментальних наукових досліджень виділяються фондом на конкурсній основі незалежно від відомчої приналежності і правового статусу наукової організації, а також віку, вченого звання, вченого ступеня чи посади, займаної фахівцем. Засоби даного фонду формуються в національній і іноземній валюті за рахунок державних асигнувань (від сум, призначених у бюджеті України на фінансування науки), добровільних внесків підприємств, установ, організацій і громадян, інших джерел коштів.

Ці засоби використовуються на субсидії (гранти) для фінансування ініціативних проектів фундаментальних наукових досліджень, проведених науковими колективами й окремими вченими. Частина засобів йде на:

- дотації науково-дослідним організаціям і вищим навчальним закладам з метою розвитку їхньої матеріально-технічної бази;
- виплату стипендій і посібників особам, що навчаються в аспірантурі і докторантурі;
- стажування вчених і фахівців у наукових центрах України і за кордоном;
- видання і придбання наукової літератури;
- встановлення і підтримку наукових контактів;
- одержання інформації з вітчизняних та іноземних баз даних.

Фонд сприяння розвитку малих форм підприємств у науково-технічній сфері покликаний надавати фінансову підтримку і сприяти створенню малих наукомістких фірм, інкубаторів бізнесу, інноваційних інжинірингових

центрів та інших аналогічних підприємств. Засоби фонду можуть витрачатися і на заохочення конкуренції в науково-технічній сфері шляхом надання фінансової підтримки високоефективним наукомістким проектам, що розробляються малими інноваційними підприємствами.

Даний фонд є державною некомерційною організацією. Основними завданнями фонду виступають:

- сприяння проведенню державної політики, формування ринкових відносин у науково-технічній сфері шляхом підтримки створення і розвитку інфраструктури малого інноваційного підприємництва;
- участь у реалізації федеральних, галузевих і регіональних програм і проектів, що забезпечують демонополізацію процесу створення і освоєння нових технологій, насичення ринку зробленими на їхній основі конкурентоспроможними товарами;
- сприяння наявного в країні науково-технічного потенціалу;
- підтримка впровадження нових технологій і «ноу-хау» з використанням патентів і ліцензій;
- залучення суб'єктів малого підприємництва до реалізації державних науково-технічних програм і замовлень.

Основними джерелами формування засобів цього фонду є бюджетування асигнування, добровільні внески підприємств, установ, організацій і громадян, у тому числі іноземних юридичних і фізичних осіб, інші надходження від діяльності фонду.

З метою забезпечення фінансування загально галузевих, міжгалузевих та регіональних науково-технічних проблем, а також заходів щодо освоєння нових видів промислової продукції в даний час допускається утворення позабюджетних фондів фінансування НДДКР і підтримки інновацій. Такі фонди можуть створюватися в міністерствах, містах і регіонах, а також у рамках концернів, холдингів. Найважливішими джерелами недержавної системи фінансування інноваційних проектів у даних час виступають:

- власні засоби підприємств;

- засоби, мобілізовані шляхом емісії цінних паперів;
- кредити комерційних банків;
- благодійні фонди;
- засоби інвестиційних компаній, інших підприємств і організацій, зацікавлених у якнайшвидшому випуску нової продукції.

На великих підприємствах впровадження конструктивних і технологічних новинок загалом здійснюється за рахунок власних коштів (фонду розвитку виробництва і фонду амортизаційних відрахувань). Статутом підприємства передбачається відрахування у фонд розвитку виробництва частини прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства після сплати податків, інших обов'язкових платежів і формування резервного фонду.

Засоби фонду розвитку можуть використовуватися на відновлення і розширення виробництва, здійснення науково-дослідних, дослідно-конструкторських і технологічних проектів і програм освоєння нових видів конкурентоспроможності продукції, збільшення власних оборотних коштів, а також на інші цілі, що сприяють зміцненню матеріально-технічної бази підприємства. Якщо власних засобів підприємства не досить, а потенціал організації є солідний науково-технічний заділ, можна вдатися до додаткової емісії цінних паперів (вторинного випуску акцій). Природно, що цей шлях доступний лише підприємствам, що організовані у формі закритих чи відкритих акціонерних товариств.

Акціонерні підприємства за своєю природою мають найкращі потенційні можливості для акумулювання великих фінансових ресурсів, оскільки мають можливість розміщати свої акції серед необмеженого кола інвесторів (як юридичних, так і фізичних осіб).

Проведення великих емісій акцій являє собою досить складний і відповідальний комплекс робіт, що вимагає гарних професійних знань. Природно, що всі моменти й обставини, пов'язані додатковим розміщенням цінних паперів, повинні бути ретельно продумані. Як показує практика, до

числа факторів, що обумовлюють необхідність проведення вторинної емісії акцій, найчастіше відносяться:

- необхідність фінансування перспективних інноваційних проектів;
- необхідність розвитку матеріально-технічної бази підприємства і створення оптимальних умов для роботи його структурних підрозділів;
- необхідність фінансування перспективних пошукових досліджень, виконуваних науковими і конструкторськими підрозділами підприємства;
- доцільність поповнення оборотних коштів, використовуваних як основних, так і в допоміжних сферах діяльності підприємства;
- можливість підвищення фінансової стійкості підприємства й одержання банківських кредитів;
- можливість одержання додаткових замовлень, обумовлена вимогами замовників до надійності і стабільності підприємства.

«Організація і проведення акцій, визначення її основних параметрів (загального розміру емісії, видів, номінальної вартості і ціни реалізації акцій, форми поширення акцій і т.п.) – складне і відповідальне завдання для керівництва акціонерного підприємства.

Результатом проведення емісії з помилкою встановленими умовами випуску може стати не зміцнення конкурентних позицій підприємства (головної мети будь-якої емісії), а навпаки, їхній істотний підрив, що може призвести до загрози банкрутства. Раціональні способи визначення основних параметрів емісії акцій залежать від того, які конкретні цілі вона переслідує. Найбільш істотним параметром емісії є її розмір. Для визначення номінальної суми в загальному випадку доцільно використовувати три основні критерії:

- величина потреби у фінансових ресурсах, необхідна для реалізації намічених цілей;
- рівень віддачі на капітал і розмір дивіденду на акцію після закінчення емісії;

– розмір засобів, які можна зібрати в інвесторів у ході емісії чи мобілізувати за рахунок власних джерел фірми (додатковий капітал, нерозподілений прибуток і т.п.)» [21].

Оскільки на практиці за допомогою емісії акцій намагаються вирішити одночасно кілька завдань, конкретна «вага» критеріїв повинна визначитися експертним шляхом перед кожною емісією окремо. Загальна схема визначення розміру емісії акцій представлена на рис. 1.5.

Вибір видів акцій, їхньої номінальної вартості і ціни продажу, а також можлива форма їхнього поширення залежать від того, яку політику у відношенні акціонерів проводить підприємство і наскільки привабливі акції даного підприємства з погляду інвесторів. Так, при запуску звичайних акцій є ризик втрати контролю над підприємство з боку первісних акціонерів.

У той же час звичайні акції не вимагають обов'язкової виплати дивідендів, тоді як привілейованими акціями виплата дивідендів обов'язкова, що може обернутися банкрутством підприємства при відсутності прибутку в достатньому розмірі. Висока номінальна вартість акції зменшує кількість потенційних інвесторів, а дрібний номінал однієї акції приводить до розосередження капіталу, але може збільшити витрати емісії.

Ціна продажу акцій залежить від поточної ринкової вартості акцій і потенціалу підприємства. У кінцевому рахунку ціна продажу акцій визначається майбутніми доходами фірми, її фінансовим становищем і ситуацією на інвестиційному ринку. Якщо підприємство завищить ціну реалізації акцій, йому буде важко знайти інвесторів. Регулювання ціни продажу стосовно її ринкової вартості дозволяє підприємству швидше розмістити акції, а регулювання ціни стосовно номінальної вартості – одержати емісійний дохід.

Форма поширення акцій (публічне розміщення чи закрита підписка) визначається тим, чи відомі заздалегідь майбутні інвестори. Поряд з цим необхідно враховувати і ряд обмежень, що накладаються чинним

законодавством. Розглянута технологія проведення емісії акцій в цілому універсальна і не залежить від конкретних особливостей підприємства.

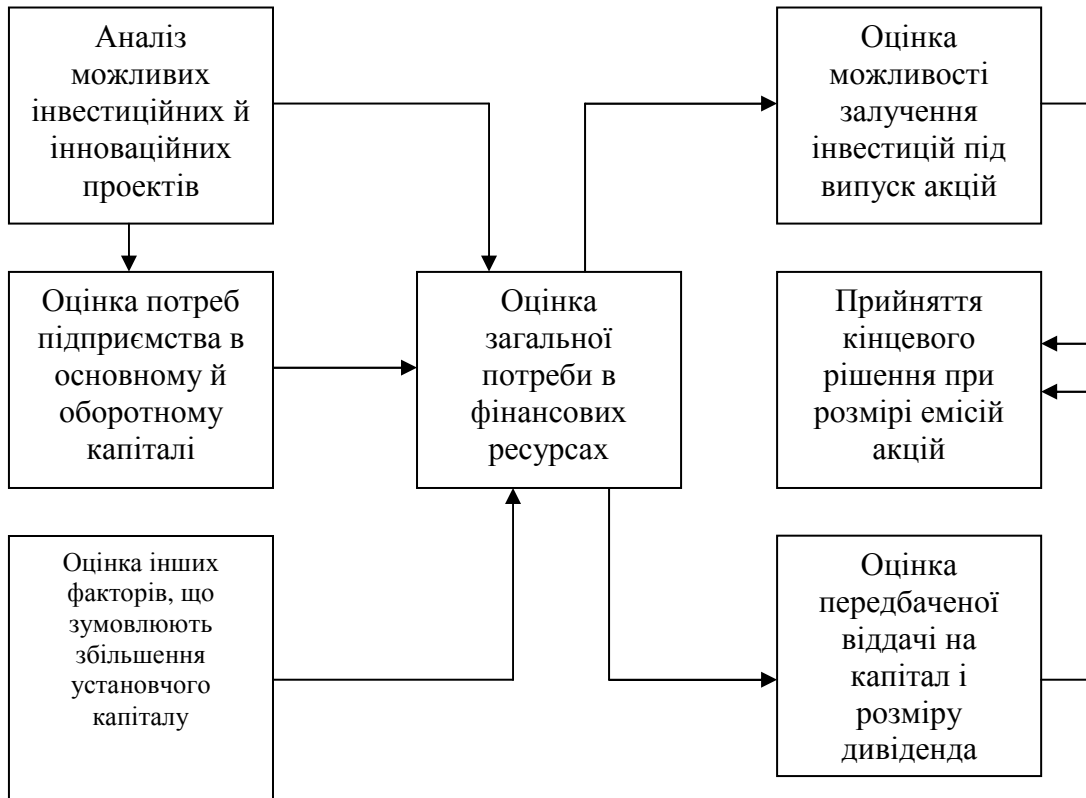


Рисунок 1.5. Загальна схема визначення розміру емісії акцій

*Джерело: побудовано на основі [21]*

У той же час при проведенні емісії акцій підприємства повинні враховувати ряд специфічних моментів:

- варто дуже ретельно підходити до збереження контрольного пакета акцій, оскільки при втраті контролю нові реальні господарі можуть у погоні за високими прибутками здійснити перепрофілювання підприємства;
- наявність конкретних інноваційних проектів, для яких необхідні інвестиції.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМІВ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

#### 2.1 Аналіз методичних підходів до прогнозування напрямів інноваційного розвитку підприємств

Прогноз являється основним засобом погляду у майбутнє. Особливо важливими є прогнози, що мають зв'язок з соціально-економічним розвитком регіону, які передбачають основні наслідки прийнятих управлінських рішень, дають можливість обирати основні напрямки економічної політики держави. Тому одним із основних наукових чинників формування державної та регіональної стратегіє є прогноз та аналіз показників економічного розвитку. Науково обґрунтовані прогнози дають можливість регіональним органам управління визначати цілі економічного розвитку регіонів, уточнювати та аналізувати програмні заходи та пріоритети для регіонально-господарського комплексу, формувати сценарії розвитку галузей, технологічного та технічного прогресу, розміщення і розвиток виробництва.

Прогнозування показників соціально-економічного розвитку регіону базується на якісному й кількісному аналізі реальних економічних процесів. Досягти цього можна, шляхом використання різних методів прогнозування та моделювання, які дозволяють знайти найперспективніші та пріоритетні напрямки економічного розвитку.

Під методами прогнозування розуміють сукупність прийомів й способів мислення, які дозволяють на основі ретроспективних даних, екзогенних (зовнішніх) та ендогенних (внутрішніх) зв'язків об'єкта прогнозування, а також їх змін вивести судження певної достовірності відносно майбутнього його розвитку. Методи прогнозування мають відповідати таким вимогам:



- суб’єктивна цінність й об’єктивна значимість оцінок об’єднуються;
- чітке застосування оцінок, відсутність відмінностей у тлумаченні вибору методів;
- можливість нагромадження статистичної інформації та її використання для прогнозування.

Класифікацію математичних методів та моделей прогнозування, як її подають Клебанова Т. С., Іванов В. В., та Дубровина Н. А. [2] представлено на рис 2.1.



Рисунок 2.1 – Класифікація математичних методів та моделей прогнозуванні

*Джерело: побудовано на основі [26]*

Відповідно до класифікації яка зображена на (рис 2.1) за ступенем формалізації методи економічного прогнозування поділяють на інтуїтивні та

формалізовані. В залежності від шляхів отримання інформації від експертів інтуїтивні прогнози поділяються на:

- методи індивідуальних експертних оцінок;
- методи колективних експертних оцінок.

Відповідно до Гаркуша Т. В. та групи авторів, «інтуїтивні методи застосовуються у ситуації, коли не існує можливості врахувати вплив багатьох факторів через складність об'єкта прогнозування. Ці методи в основному базуються на використанні експертних оцінок. У цьому випадку використовуються думки експертів щодо поведінки об'єкта прогнозування» [27].

Відмінність використання індивідуальних і колективних методів насамперед в способі одержання інформації від спеціалістів – експертів: в індивідуальних – бачення кожного експерта не повідомляється групі, а в колективних – бачення відносно ситуації або явища відома усім членам групи.

Як вказує Світлична Т. І. та Дріль Н. В. за допомогою методу експертних оцінок «виявляються особливості прогнозних завдань і систематизується інформація, необхідна для розробки стратегії соціально-економічного розвитку регіону, а також для прийняття управлінських рішень задля її реалізації. Хоча отримані результати експертного аналізу мають певною мірою суб'єктивний характер, його переваги полягають в отриманні незалежних та фахових оцінок» [28].

Застосування методу експертних оцінок доцільно для аналізу об'єктів, у яких розвиток цілковито, або частково не піддається математичній формалізації, а також при відсутності повної інформації про об'єкт. Для таких об'єктів розробка адекватної моделі є завданням складним. Складність розробки адекватної моделі характеризується наступними проблемами:

- невизначеності та складності явищ, що прогнозуються;
- потребою кількісно оцінити події, для характеристики яких відсутня необхідна інформація і чітке знання тенденції розвитку ситуації;

– повинні бути враховані не тільки об'єктивні тенденції розвитку ситуації, але й реакцію учасників подій на рішення, що приймається.

Прогнозування методом експертних оцінок доцільно використовувати за наступних умов:

- відсутність достатньої за обсягом та достовірної інформації про прогнозовані явища (процеси);
- значна невизначеність середовища, де функціонує об'єкт;
- дефіцит часу чи екстремальних ситуацій;
- при розробці середньо- та довгострокових прогнозів об'єктів, які підпадають під вплив корінних змін, наприклад, наукові відкриття.

Компетентність та фаховість спеціалістів що долучаються до дослідження є основними факторами, що впливають на якість прогнозу. До індивідуальних методів експертних оцінок включають наступні:

Метод інтерв'ю. Передбачає контакт організатора експертизи (прогнозиста) та спеціаліста-експерта в певній області знань, що проводиться за сценарієм попередньо розробленої програми.

Аналітичний метод. Передбачає логічний аналіз обраної прогнозованої ситуації. Результат роботи експерт подається у вигляді аналітичної записки.

Метод побудови сценаріїв заснований на врахуванні різноманітних умов при визначенні логіки досліджуваного процесу чи явища в часі.

До колективних методів експертних оцінок включають наступні: Метод «комісій». Суть методу комісії полягає в тому, що члени групи, у процесі відкритої дискусії погоджують свої думки відносно стану якогось процесу (явища, об'єкта) в майбутньому, обговорюють шляхи та методи досягнення цілей. Формат відкритої дискусії в групах дозволяє компенсувати можливі помилки спеціалістів-експертів.

Метод колективної генерації ідей. Полягає у детермінації можливих варіантів розвитку досліджуваного об'єкта, дає змогу швидко отримати продуктивні результати і залучити всіх експертів до активного творчого процесу. Одним із варіантів методу «мозкової атаки» або колективної

генерації ідей є деструктивна відносна оцінка (ДВО).

Головною перевагою ДВО є якісна та швидка оцінка варіантів, не обмежена при цьому їх кількістю. Суть цього методу полягає генерації ідей та їх подальшому руйнуванню (критиці) з формулюванням контр-ідей.

Метод Дельфі. Метод «характеризують відсутністю прямих дебатів, які замінюються розробленою програмою послідовних індивідуальних опитувань, що відбувається шляхом анкетування. Наступним кроком після анкетування проводиться узагальнення відповідей експертів, тоді відповіді доповнюються статистичними характеристиками групової відповіді і анкети повторно надходять до розпорядження експертів, після чого вони уточнюють свої початкові відповіді. Вказаний алгоритм повторюється не один раз до досягнення прийняттого узгодження сукупності висловлених думок експертів» [29].

Матричний метод «займає проміжне місце між методами моделювання та експертними методами. Основою матричного методу є системна методологічна концепція. Вказаний метод являється інтерактивною дослідницькою процедурою, що дозволяє реалізувати побудову сценаріїв можливого розвитку досліджуваного явища, системи або процесу.» [30]. Для зручності аналізу та прийняття рішення відносно необхідності використання зазначених методів виділимо їх основні переваги та недоліки. У табл. 2.1 наведено переваги та недоліки індивідуальних методів прогнозування.

У табл. 2.2 наведено переваги та недоліки колективних методів прогнозування.

Формалізовані методи прогнозування ґрунтуються на математичній теорії, яка забезпечує достовірність та точність прогнозів, суттєво скорочує час їх розроблення, забезпечуючи процес обробки інформації та оцінки результатів.

Таблиця 2.1 – Переваги та недоліки індивідуальних методів прогнозування

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
1	Інтерв'ю	В процесі бесіди прогнозіст може уточнювати та корегувати відповіді.	Результат залежить від того, як точно та повно спеціаліст-експерт зможе відповісти на запитання при обмеженості в часі. Експерти самостійно не дають оцінку складним процесам та явищам.
2	Аналітичний	Відсутність часового обмеження	Експерти самостійно не дають оцінку складним процесам та явищам.
3	Побудова сценаріїв	Можуть бути теоретичною основою стратегічного планування.	Результати досягнення цілі є розмитими та не точними.

*Джерело: побудовано на основі [31]*

Таблиця 2.2 – Переваги та недоліки колективних методів прогнозування

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
1	Комісії	Група фахівців з більшою готовністю приймає на себе відповідальність.	Кінцевий результат залежить від особистих якостей експерта-спеціаліста, зокрема у наполегливості відстоювання своїх поглядів.
2	Колективної генерації ідей	Загальний обсяг згенерованих факторів впливу на об'єкт дослідження не обсягу факторів, висловлюваних будь-яким членом групи.	Свідомий вплив окремих фахівців на думку групи.
3	Дельфі	Анонімність експертів-спеціалістів. Повністю виключається будь-яка взаємодія членів групи при заповненні анкети. Організатори анкетування дістають інформацію яка стосується тільки досліджуваної проблеми.	Потребує значних фінансових коштів для проведення. Результат може не задовольнити експертів. Різний рівень кваліфікації експертів-спеціалістів.
4	Матричний	Дозволяє визначити усі теоретично можливі варіанти досягнення цілі.	Трудомісткість коректної обробки інформації.

*Джерело: побудовано на основі [31]*

Як вказує Кравченко Т. В. [31] до формалізованої групи включають такі

методи:

- прогнозу екстраполяцію;
- методи, основою яких є припущення щодо незмінності чинників, що визначають розвиток об'єкта. Суть методу полягає в продовженні минулого шляху розвитку на майбутній. Прогнози що будуються на основі екстраполяції виходять з тенденцій змін тих чи інших кількісних характеристик об'єкта, що статистично склалися. Він ураховує динаміку прогнозованих індикаторів, та можливі тенденції їх варіації;
- методи моделювання (економіко-математичні методи) передбачають використання у процесі прогнозування різних видів економіко-математичних моделей, які становлять формалізований опис об'єкта (економічного процесу), що досліджується, у вигляді математичних залежностей.

Метод найменших квадратів. Задачею методу найменших квадратів (МНК) є оцінка закономірностей, які спостерігаються на тлі випадкових коливань, та її використання для подальших розрахунків, зокрема, для прогнозів. Задача МНК розв'язується шляхом параметричної оцінки функції регресії, що описує залежність однієї величини  $Y$ , значення якої ( $y_i$ ) спостерігають з випадковими похибками ( $U_i$ ), від групи невіддільних величин ( $X_1, X_2, \dots, X$ ) [32].

Метод експоненціального згладжування. Сутність методу експоненціального згладжування полягає в тому, що близькі рівні часового ряду більше впливають на майбутнє, а вплив віддаленіших рівнів зменшується відповідно до експоненціального закону. Експоненціальне згладжування широко застосовується для прогнозування найближчого майбутнього дискретних часових рядів внаслідок своєї простоти та ефективності. Практична реалізація методів експоненціального згладжування пов'язана з суб'єктивним вибором початкових умов та параметра згладжування.

Прогноз за методом експоненціального згладжування будується за

правилом:

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_t, \quad (2.1)$$

де  $F_{t+1}$  – прогнозоване значення;

$\alpha$  – ваговий коефіцієнт згладжування;

$F_t$  – попереднє значення прогнозованого числового ряду;

$A_t$  – відповідне значення вихідного числового ряду.

Метод ковзних середніх. «Для опрацювання ряду динаміки з метою зменшення коливань його рівнів використовується метод ковзаючої середньої. Сутність методу полягає у тому, що вихідний ряд динаміки замінюється рядом середніх значень, вирахованих на основі рухомих сум» [33].

В методі ковзного середнього для прогнозування майбутнього значення показника усереднюється  $n$  його минулих значень, прогноз будується за правилом:

$$F_{t+1} = F_t + (A_t + A_{t-n})/n, \quad (2.2)$$

де  $F_{t+1}$  – прогнозоване значення;

$F_t$  – відповідне значення вихідного числового ряду;

$(A_t + A_{t-n})$  – сума значень вхідного часового ряду на обрану довжини інтервалу згладжування  $n$ ;

$n$  – значення довжини інтервалу згладжування.

До методів моделювання відносять структурне моделювання. Методи структурного моделювання розроблялися з самого початку розвитку теорії систем на основі ієрархічних і мережевих структур як засобу дослідження об'єктів і процесів з невизначеністю, коли не можуть бути відразу отримані математичні моделі. За допомогою структурних математичних моделей

відтворюють структуру рівнянь, що описують поведінку досліджуваного об'єкта. У зазначеному типі моделей функціональна залежність між майбутніми та фактичними значеннями часового ряду, а також зовнішніми факторами задана структурно.

Сітьове моделювання. «Особливість сітьових моделей полягає у оптимізації прогнозних рішень за допомогою методів математичного програмування. За їх допомогою складають оптимальні програми випуску продукції за наявних ресурсів, оптимального завантаження виробництва, раціонального розвитку окремих регіонів» [34].

Матричне моделювання. «Матричні методи та моделі дозволяють провести економічний аналіз системно, упорядковуючи як складові елементи системи так і взаємозв'язки між ними. В основі даних методів покладено лінійну та векторно-матричну алгебру які часто використовують при дослідженні складних і великорозмірних економічних структур. Широке розповсюдження матричні моделі набули у сфері дослідження міжгалузевого балансу, матриць багатокритеріальної оптимізації, портфельного аналізу» [35].

Імітаційне моделювання. «Відтворює процес функціонування системи у часі. Передбачається, що система описується на мові та термінами, зрозумілими для обчислювальних систем. Зміни стану системи можуть відбуватися або безперервно, або в дискретні періоди часу. Незважаючи на відмінні поведінки моделей, основною концепцією імітаційної моделювання є відображення змін стану досліджуваної системи протягом певного періоду часу. Оцінка і аналіз стану системи полягає в постійному дослідженні фактичних потоків інформації і в спостереженні за прийняттям управлінських рішень» [36]. У табл. 2.3 наведено відповідно основні переваги та недоліки методів прогновної екстраполяції та методів моделювання.



Таблиця 2.3 – Переваги та недоліки методи прогнозної екстраполяції

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
Методи прогнозної екстраполяції			
1	Найменшних квадратів	Полягають у простоті побудови.	Передбачає лише лінійну залежність досліджуваного показника.
2	Експоненціальне згладжування	Полягають у простоті побудови прогнозу, наданні вагового коефіцієнту вхідній інформації та гнучкості опису динамічних процесів. Точність прогнозу збільшується зі збільшенням числового ряду.	Включають лише одну змінну у прогнозуванні. Не включають поточних факторів, що впливають на прогноз.
3	Ковзаючих середніх	Згладжують випадкові та періодичні коливання.	Включають лише одну змінну у прогнозуванні. Не включають поточних факторів, що впливають на прогноз.
Методи моделювання			
1	Структурні	Здатність до масштабування досліджень. Схожість аналізу та проектування досліджень.	Складність побудови.
2	Сітьові	Дають чітке визначення часових взаємозв'язків у досліджуваному об'єкті. Дозволяють раціоналізувати та оптимізувати роботу досліджуваних об'єктів.	Можлива перенасиченість та заплутаність одержаних результатів.
3	Матричні	Дозволяють відносно швидко обробляти великі масиви даних різної природи та структури.	За результатами досліджень неможливо надати рекомендації з розробки специфічних стратегій. Статичний характер моделей.
4	Імітаційні	Високий рівень деталізації процесу або його компонентів. Застосовуються для опису складних процесів та явищ при відсутності достатньої вхідної інформації.	Є можливість суттєвого негативного впливу на роботу досліджуваного об'єкта. Складність побудови та громіздкість результатів.

*Джерело: побудовано на основі [36]*

Особливе місце в класифікації методів прогнозування займають комбіновані методи. Вони характеризуються об'єднанням різних методів прогнозування. Використання комбінованих методів особливо актуально для складних соціально-економічних систем, де важлива обробка як якісної так і кількісної інформації. При аналізі та побудові показників кожного елемента

дослідження можуть бути використані різні сполучення методів прогнозування.

## 2.2 Теоретичні засади побудови комбінованого прогнозу дисперсійно-коваріаційним методом

Сутність поєднання окремих прогнозів у тому, щоб побудувати комбінований прогноз зваженою сумою окремих прогнозів:

$$A_3(t) = \sum_{i=1}^M \lambda_i \cdot A_i(t), \quad (2.3)$$

де  $A_i(t)$  –  $i$ -ті прогнози, які побудовано за різними методами у момент часу  $t$ ;

$M$  – число прогнозів які об'єднуються;

$\lambda$  – вага окремих прогнозів, враховуючи  $0 \leq \lambda \leq 1$ .

Сумарно ваги кожного прогнозу мають дорівнювати одиниці, окремо вони приймають значення будь-якого числа на інтервалі  $[0,1]$ . Основною проблематикою при об'єднанні прогнозів вважається надання ваг  $\lambda$ . Тому що саме вагові коефіцієнти  $\lambda$  визначають якість об'єднання прогнозів. Зазвичай більшого значення вагового коефіцієнта набуває саме той прогноз, який має менше значення середньоквадратичної похибки. Найчастіше застосовують такі методи надання ваг  $\lambda$ :

- дисперсійно-коваріаційний, який з прогнозів утворює лінійну комбінацію з найменшою дисперсією. У даному методі коваріація та дисперсія впливають на значення ваги  $\lambda$ ;

- регресійний метод, що узагальнює дисперсійно-коваріаційний у випадку зсунення прогнозів.

Загальний алгоритм поєднання прогнозів поділяється на такі етапи:

Перший етап. Для кожного окремого прогнозу обчислюється дисперсія

похибок і будується коваріаційна матриця:

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum_{t=1}^n e_{jt}^2}{n}, \quad j = 1, \dots, M, \quad (2.4)$$

де  $e_j$  – похибка окремих прогнозів;

$t$  – порядковий номер спостереження,  $t = 1, \dots, n$ .

$$\sigma_{tj} = \frac{\sum_{t=1}^n e_{it} \cdot e_{jt}}{n}. \quad (2.5)$$

Другий етап. Будується матриця В вектор С за формулами:

$$b_{tj} = b_{ji} = \sigma_M^2 + \sigma_{tj} - \sigma_{iM} - \sigma_{jM}, \quad (2.6)$$

$$c_j = \sigma_M^2 - \sigma_{jM}. \quad (2.7)$$

Третій етап. Результатом розв'язання системи рівнянь отримуємо  $(M - 1)$  значення  $p_j$ , у такому разі коефіцієнт  $p_M$  розраховується за наступним правилом:

$$p_M = 1 - \sum_{j=1}^{M-1} p_j. \quad (2.8)$$

Четвертий етап. На цьому етапі проводять перевірку умови:  $p_j > 0$ ,  $j = 1, \dots, M$ . Таким чином, якщо:

– умова не виконується, проводиться виключення прогнозів і перерахунок ваг коефіцієнтів (повернення до пункту 2);

– за умови, що всі коефіцієнти є додатними, проводиться розрахунок узагальнюючого прогнозу  $A$  та коефіцієнту умовної ефективності  $\frac{U_{F1}}{U_F}$ :

$$A = \sum_{j=1}^M p_j \cdot A_j, \quad (2.9)$$

$$\frac{U_{F1}}{U_F} = \frac{\sigma_F^2}{\sigma_1^2}, \quad (2.10)$$

де  $\sigma_F^2$  – дисперсія похибок комплексного прогнозу;

$\sigma_1^2$  – дисперсія похибок найкращого окремого прогнозу.

П'ятий етап. Через зміну точності прогнозів у часі, необхідно проводити модифікацію оцінки коефіцієнтів ваг так, щоб більшого значення надавати пізнішим похибкам. Шляхом зміни коефіцієнтів ваг на користь кращого окремого прогнозу  $A_{jt}$  проводиться коригування загального прогнозу:

$$A_t = \sum_{j=1}^M p_{jt} \cdot A_{jt}, \quad (2.11)$$

де  $p_{jt}$  – коефіцієнти ваг прогнозів у момент часу  $t$ ;

$A_{jt}$  – один із прогнозів у момент часу  $t$ ;

$A_t$  – загальний прогноз у момент часу  $t$ .

Як правило для проведення узагальнення необхідно використовувати не менше двох адекватних моделей. Для того щоб результат прогнозування показав стійкі результати доцільно поєднувати не більше п'яти методів прогнозування.

Дисперсійно-коваріаційний метод об'єднання прогнозів доцільно описати побудувавши середньозважений прогноз за двома окремими методами. Поширення наявних результатів на більшу кількість існуючих прогнозів виконується просто. Два незсунені прогнози, у загальному випадку, можливо скомбінувати для побудови нового прогнозу, з урахуванням мінімізації дисперсії похибки прогнозу.

За умови, що на період  $t$  прогноз  $A_1(t)$  та  $A_2(t)$  є незмінними та мають відповідні дисперсії  $\sigma_1^2$  та  $\sigma_2^2$  з коваріацією  $\sigma_{12}$ . Тоді, прогноз за дисперсійно-коваріаційним методом  $A_3(t)$  будується за правилом:

$$A_3(t) = \lambda \cdot A_1(t) + (1 - \lambda) \cdot A_2(t), \quad (2.12)$$

де  $\lambda$  – вага прогнозу;

$A_1(t)$ ,  $A_2(t)$  – прогнози, які побудовано за різними методами.

Відповідно дисперсія похибки у комбінованому прогнозі вираховуватиметься за наступним правилом:

$$\sigma_{A_3}^2 = \lambda^2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2 \cdot \sigma_{12}) - 2 \cdot \lambda(\sigma_2^2 - \sigma_{12}) + \sigma_2^2. \quad (2.13)$$

Мінімізуємо цей вираз за  $\lambda$  та отримаємо:

$$\lambda = \frac{(\sigma_2^2 - \sigma_{12})}{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2 \cdot \sigma_{12})}. \quad (2.14)$$

Таким чином, в оптимальній лінійній комбінації ваги  $\lambda$  залежать від дисперсії та коваріації прогнозних похибок, звідки й береться назва методу як дисперсійно-коваріаційного.

Між окремими похибками прогнозів може бути присутня кореляція, для її знаходження використовують правило:

$$\rho = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}. \quad (2.15)$$

Для перевірки, що якість комбінованого прогнозу не гірша від якості інших методів, що застосовуються як компоненти, використовують наступну формулу:

$$\sigma_{A_3}^2 = \frac{\sigma_1^2 \cdot \sigma_2^2 (1 - \rho^2)}{(\sigma_1 - \rho \cdot \sigma_2)^2 + \sigma_2^2 (1 - \rho^2)}. \quad (2.16)$$

Враховуючи,  $(\sigma_1^2 - \sigma^2) \geq 0$  та  $(\sigma_2^2 - \sigma^2) \geq 0$  та при  $\sigma^2 \leq \min \sigma_1^2$  чи  $\sigma^2 \leq \min \sigma_2^2$  комбінований метод є не менш точним.

Нажаль величина  $\lambda$ , дисперсії та коваріації похибок прогнозу на початкових кроках розрахунків невідомі. Тому їх необхідно оцінити до комбінування  $M$  прогнозів за наступним правилом:

$$Z = \frac{V^{-1}I}{I^T V^{-1}I}, \quad (2.17)$$

де  $V$  – коваріаційна матриця похибок прогнозу розмірності  $M \times M$ ;

$I$  –  $M$ -мірний вектор-стовпчик, усі координати якого є одиницями.

Можливі висновки відносно розрахованих оптимальних ваг:

- коли дисперсія похибки прогнозу тяжіє до нуля, вага цього прогнозу прямує до одиниці. Тобто надійніший прогноз має більшу вагу.
- у ситуації, коли  $\sigma_1$  та  $\sigma_2$  мають однакові значення, ваги також будуть однаковими, а комбінований прогноз вважатиметься середнім значенням компонентів;
- якщо у прогнозів коваріація похибок додатна й перевищує хоча б одну із дисперсій, то в такому випадку одна з ваг приймає від’ємне значення, а інша буде більшою за одиницю. Від’ємність ваги не обов’язково свідчить про хибність прогнозу.

В свою чергу регресійний метод є узагальненням дисперсійно-коваріаційного методу. Його можна описати, як оцінювання параметрів регресійного рівняння виду:

$$A_t = \beta_0 + \beta_1 A1(t) + \beta_2 A2(t) + \dots + \beta_M A_M(t) + v_{1t}, \quad (2.18)$$

де  $v$  – це збурення, що має нульове середнє.

«Комбінований прогноз  $A_t$  є лінійною комбінацією  $M$  прогнозів. Коефіцієнти  $\beta_i, i = 0, 2, \dots, M$  оцінюють за допомогою методу найменших квадратів. Доданок  $\beta_0$  можна опустити, якщо всі прогнози є незсуненими. У такому випадку оцінки вектора  $Z$  збігатимуться із значеннями коефіцієнтів» [37].

### 2.3 Теоретичні аспекти оцінки якості прогнозу

Обов'язковою частиною будь-якого прогнозування є перевірка прогнозу результатів на якість. Під якістю прогнозу розуміють його точність та надійність. Існує значна кількість підходів відносно оцінювання якості прогнозу, однак найефективнішою досі є практичне підтвердження результатів прогнозування.

У таблиці 2.4 наведено параметричні методи аналізу точності прогнозів розраховують наступні показники точності прогнозів за  $m$  кроків:

Між вищенаведеними величинами та якістю прогнозу існує пряма залежність. За менших значень величин, якість прогнозу вище і навпаки. Наведені методи, на практиці використовуються досить часто. За умови, що на період прогнозу не виникає нових закономірностей, параметричні методи дають якісні результати. Для оцінки загального рівня адекватності моделі здебільшого достатньо порівняти критерії *MAPE* або *RMSPE*

Таблиця 2.4 – Параметричні методи аналізу точності прогнозів

Назва методу	Формула
Середня квадратична похибка	$MSE = \frac{\sum_{i=n-m+1}^n (A_i - \hat{A}_i)^2}{m}. \quad (2.19)$
Корінь із середньоквадратичної похибки	$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=n-m+1}^n (A_i - \hat{A}_i)^2}{m}}. \quad (2.20)$
Середня абсолютна похибка	$MAE = \frac{\sum_{i=n-m+1}^n  A_i - \hat{A}_i }{m}. \quad (2.21)$
Корінь із середньоквадратичної похибки у відсотках	$RMSPE = \sqrt{\frac{100}{m} \sum_{i=n-m+1}^n \left( \frac{A_i - \hat{A}_i}{A_i} \right)^2}. \quad (2.22)$
Середня абсолютна похибка у відсотках ( <i>MAPE</i> )	$MAPE = \sum_{i=n-m+1}^n \frac{100 A_i - \hat{A}_i }{m A_i }. \quad (2.23)$

Джерело: побудовано на основі [38]

У табл. 2.5 зображено допустимі рівні оцінки адекватності моделей за показниками MAPE та RMSPE. Основним недоліком вказаних характеристик є те, що одиниці виміру суттєво впливають на точність прогнозів. Доцільно використовувати безрозмірний показник, аналогічний коефіцієнту кореляції.

Таблиця 2.5 – Допустимі рівні оцінки адекватності моделей методами MAPE та RMSPE

Значення MAPE та RMSPE, у %	Точність прогнозу
$\text{RMSPE} \leq 10$	Висока
$10 < \text{RMSPE} \leq 20$	Добра
$20 < \text{RMSPE} \leq 40$	Задовільна
$40 < \text{RMSPE} \leq 50$	Погана
$\text{RMSPE} > 50$	Незадовільна

*Джерело: побудовано на основі [38]*

Коефіцієнт невідповідності Тейла є одним з таких безрозмірних показників, у якому середньоквадратична похибка прогнозу виступає чисельником, а в якості знаменника розраховується квадратичний корінь із середнього квадрата фактичних та оцінних значень:

$$U = \frac{\sqrt{\sum(\bar{A}_t - A_i)^2 \div m}}{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m A_i^2 + \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{A}_i^2}} \quad (2.24)$$

Значення коефіцієнта Тейла знаходиться у межах від нуля до одиниці. За умови, абсолютної точності всіх прогнозу  $U = 0$ . Коефіцієнт Тейла дорівнюватиме одиниці, коли усі прогнози будуть приймати нульове значення, а жодне з фактичних значень буде не нульовим або навпаки.

Прогноз можна вважати точним, коли  $U$  має не велике значення. Значення, яке дорівнює одиниці, відповідає випадку, коли всі прогнозні значення є нульовими.



Коефіцієнт невідповідності може дорівнювати одиниці лише за умови, що всі прогнозові значення нульові. Щоб уникнути такого випадку необхідно будувати прогноз на основі номінальних величин, але за розглядання змін такий прогноз відповідатиме моделі «без змін». Якщо значення перевищує одиницю, то прогноз гірший, ніж прогноз «без змін». У табл. 2.6 коефіцієнт невідповідності Тейла ( $U$ ) розкладається на відповідні частини.

Таблиця 2.7 – Складові частини коефіцієнта Тейла

Назва частини коефіцієнта Тейла	Формула
Показник зсунення	$U^M = \frac{(A_i - \bar{A}_i)^2}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{(A_i - \bar{A}_i)^2}{A_i}}$ (2.25)
Показник дисперсії	$U^S = \frac{(\sigma_A - \sigma_{\bar{A}})^2}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{(A_i - \bar{A}_i)^2}{A_i}}$ (2.26)
Показник коваріації	$U^C = U^C = \frac{2(1-\rho)(\sigma_A \cdot \sigma_{\bar{A}})}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (A_i - \bar{A}_i)^2}$ (2.27)

*Джерело: побудовано на основі [38]*

Варто наголосити, що  $U^M + U^S + U^C = 1$ . Критерій зміни пропорції ( $U^M$ ) застосовується, для перевірки відхилення середніх розрахованих й фактичних рядів. Надає можливість відстежити систематичне завищення або зниження прогнозів моделлю. За меншого значення  $U^M$ , отримуємо кращий результат. Якщо  $U^M$  приймає нульове значення, можна вважати, що модель дає якісні результати. Це свідчить про те, що у прогнозованих значеннях відсутні зсунення.

Для перевірки присутності у моделі достатніх динамічних властивостей для відтворення дисперсії фактичних значень рядів, використовується пропорція дисперсії ( $U^S$ ). Існують моделі у яких фактичні коливання перевищують систематичні, за таких умов, менше значення  $U^S$  вказує на менше зсунення.

На кореляцію фактичних та розрахункових рядів вказує пропорція ковариації. Якщо  $U^C$  рівна одиниці, це свідчить про високу кореляцію фактичних та розрахункових рядів.

Критичні точки є важливими критеріями якості. Існують моделі з високою точністю, які незадовільно відтворюють критичні точки, тобто погано передбачають зміни тенденції. Інші моделі за високого рівня неточності, можуть показувати високий динамічний характер. «Варто досягати певного компромісу між точністю та динамічними властивостями моделі. Спеціального тесту для оцінки такої властивості не існує. Однак візуальний огляд досліджуваних рядів дає можливість виявити здатність моделі відтворювати критичні точки. Якщо вищевказані показники точності прогнозів виконують задані припущення відносно властивості математичного сподівання й дисперсії, за умови нормальності відповідних розподілів, то вони є параметричними» [54].

На основі викладеного матеріалу можна дійти висновку, що для побудови прогнозу необхідно обрати моделі, які враховують різні аспекти динаміки вибраних економічних та соціальних показників. Такими є трендова та авторегресійна модель, відповідно вони показують залежність зміни показників у часі та залежність зміни показників від попередніх значень. Вказані моделі відповідають цілям прогнозування та враховують аспекти показників, тому і будуть використані для побудови прогнозу. Для того щоб врахувати особливості прогнозування обраними методами, додатково буде побудований комбінований прогноз дисперсійно-коваріаційним методом.

Для врахування вищеназваних тенденцій доцільно будувати комбінований прогноз дисперсійно-коваріаційним методом. Для оцінки якості прогнозу обрано використовувати корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу від фактичних значень у відсотках.

### РОЗДІЛ 3

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

3.1 Аналіз інноваційного потенціалу та напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону

«Інноваційний розвиток підприємства – невід’ємна частина його основної діяльності, так як сприяє підвищенню рівня конкурентноздатності продукції і підприємства в цілому. Розвитком можна називати не будь-які, а лише якісні зміни в структурі об’єкта» [39]. «Прагнення сучасних підприємств до інноваційних змін є зрозумілою, оскільки це шлях до економічно успішного розвитку та ефективного функціонування суб’єкта господарювання. Економічна ефективність інноваційного розвитку багато в чому залежить від можливості підприємства реалізувати неперервний і комплексний процес здійснення нововведень, який повинен бути заснований на стратегічному плануванні і створенні організаційних структур» [40].

«Проте існує велика низка перепон інноваційному розвитку підприємства як об’єктивного, так і суб’єктивного характеру. З одного боку, здатність підприємств до інноваційного розвитку значно залежить від рівня сприятливості економіко-політичних умов. З іншої сторони, інноваційний розвиток не може бути здійснено без наявності у персоналу необхідних компетентностей, що виступають детермінантом якості інноваційної діяльності суб’єкту підприємництва. Якщо перша умова носить загальний характер для вітчизняних підприємств і є індикатором розвитку країни, то друга – є індивідуальною специфічною умовою, яка обумовлюється кадрово-інтелектуальним потенціалом кожної господарюючої одиниці та залежить від ступеня інтегрованості інноваційного наукового знання у підприємницьку діяльність» [40]. Для прогнозування напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону, відповідно до наявної

статистичної інформації, нами було обрано ряд економічних показників, які наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1. Основні показники інноваційного розвитку промислових підприємств

*Джерело: побудовано автором на основі [41]*

У табл. 3.1 наведено вихідні для аналізу динаміки та побудови прогнозу обсягів витрат на інноваційну діяльність. Таблицю побудовано на основі відкритої статистичної інформації.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для аналізу інноваційної активності промислових підприємств, тис. грн.

Рік	Загальна сума витрат	У тому числі за напрямками				
		дослідження і розробки		придбання інших зовнішніх знань	придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	інші витрати
		внутрішні НДР	зовнішні НДР			
2007	160330,3	42874,2	37301,2	5573	281,5	84586,4
2008	202485	54720,8	24981,8	29739	184	101958,9
2009	163878	55131,5	19729,6	35401,9	274,4	89469,7
2010	128595,1	53801,9	49615,6	4186,3	666	69861,3
2011	800427,2	77024,6	55376	21648,6	252330	417987,4
2012	242990,6	66016,7	49274,3	16742,4	283,9	107914,5
2013	298671,5	140190,1	21158,4	119031,7	393,1	129235,9
2014	339943,9	111248,8	33771,3	77477,5	515,2	197073,7
2015	321051,3	123797,2	61744,9	62052,3	359,2	94659
2016	415311,7	136834,6	49772,0	87062,7	474,9	180573,6
2017	1393360,2	252003,3	138579,4	113423,9	531,4	915464,4
2018	878431,40	197139,8	100124	116505,9	559	519108,2
2019	681707,2	136254,5	92861,2	43393,3	99	514444,8

*Джерело: побудовано автором на основі [41]*

З табл. 3.1 видно, що до основних напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств відносяться дослідження і розробки, придбання інших зовнішніх знань, придбання машин, обладнання та програмного забезпечення. До наукових досліджень і розробок (НДР) відносять фундаментальні, прикладні наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки. Дані наукові дослідження спрямовані на проведення теоретичних та експериментальні наукових досліджень, спрямованих на одержання і використання нових знань для практичних цілей.

Проаналізуємо динаміку даних показників наведених у табл. 3.1. Загальна сума витрат на інновації останні три роки має тенденцію до зниження (рис. 3.2), так у 2019 р. відносно 2018 р. вона скоротилася на 22%, а порівняно з 2007 р. зросла у 4,3 рази. Як видно з рис. 3.2 часовий ряд, що характеризує загальну суму витрат на інновації носить коливальний

характер. Так, максимальний приріст загальних інноваційних витрат відбувся у 2011 р. (у 6,2 рази) та у 2017 р. (у 3,3 рази). Мінімальна сума витрат була у 2010 р. і становила лише 128595,1 тис.грн., а максимальна у 2017 р. у розмірі 1393360,2 тис. грн.

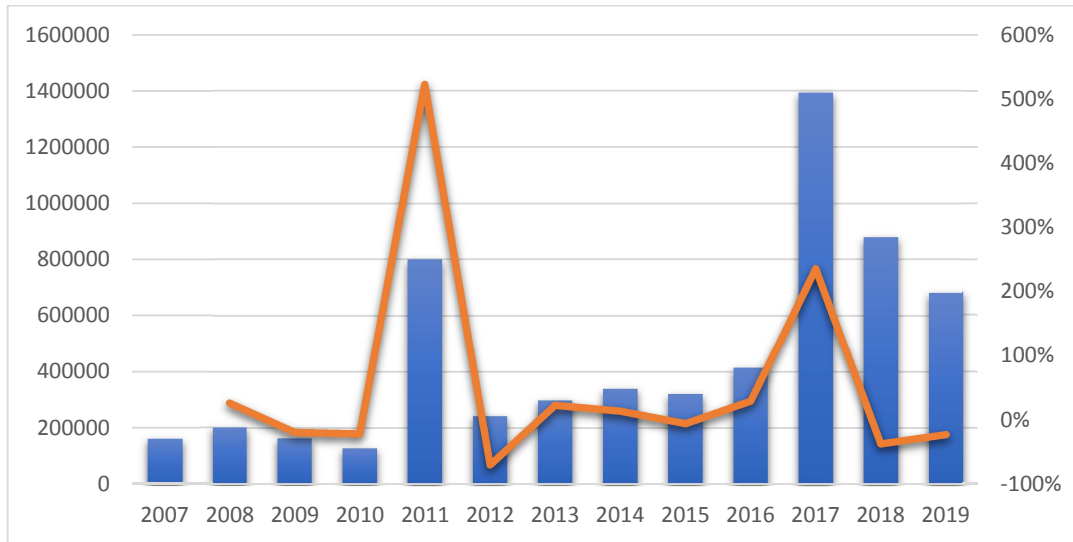


Рисунок 3.2. Динаміка загальної суми витрат на інновації

Джерело: побудовано автором на основі [42]

Аналізуючи структуру інноваційних витрат за напрямками (рис. 3.3 та 3.4) видно, що за досліджуваний період вона дещо змінилась.

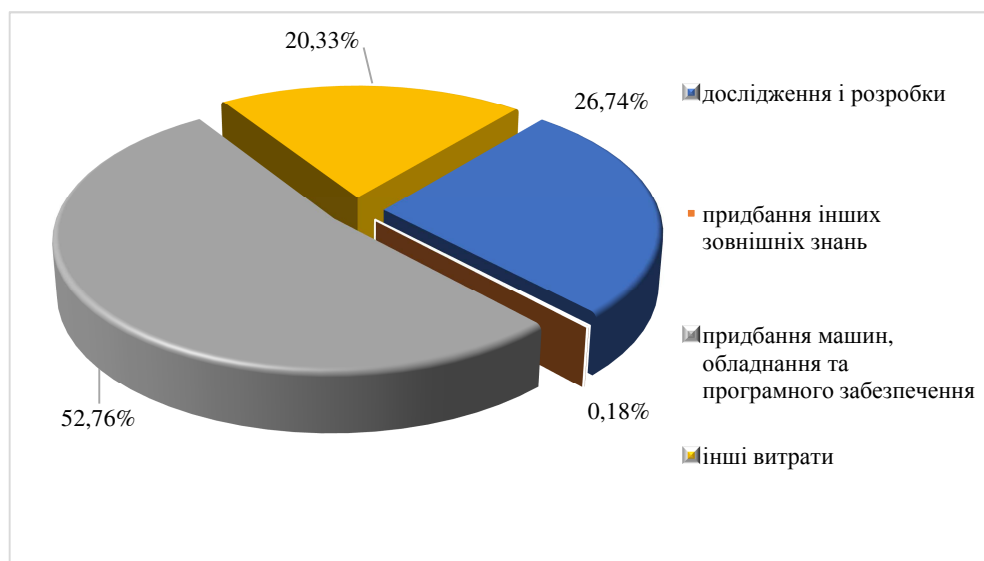


Рисунок 3.3. Структура інноваційних витрат за напрямками (2007 р.)

Джерело: побудовано автором на основі [42]

Зросла частка витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення на 22,7%, при цьому скоротилась частка витрат на дослідження і розробки з 26,7% до 20%. Також скоротилась частка інших витрат на 15,8% (з 20,3% до 4,53%). Значно скоротилася частка витрат на придбання інших зовнішніх знань з 0,18% до 0,01%.

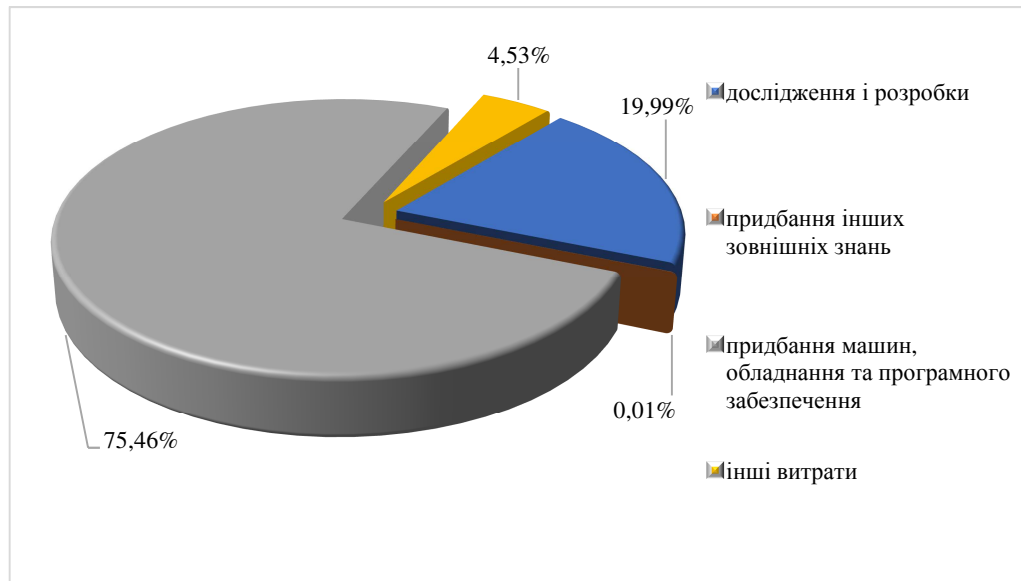


Рисунок 3.4. Структура інноваційних витрат за напрямками (2019 р.)

*Джерело: побудовано автором на основі [42]*

На рис. 3.5 наведено динаміку інноваційних витрат за напрямками, з якого видно, що витрати на дослідження і розробки за аналізований період зросли у 3,18 рази, та варто зазначити, що останні два роки простежується зниження на 22% та 31% відповідно. Сума витрат на придбання інших зовнішніх знань у 2019 р. відносно 2018 р. скоротилась на 82%. Витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення з 2007 р. до 2019 р. зросли у 6 разів. Максимальний приріст відбувся у 2011 р. та у 2017 р.

Щодо інших інноваційних витрат можна зауважити, що вони також зросли за аналізований період на 95%. Загалом динаміка даного показника аналогічна попереднім аналізованим рядам.

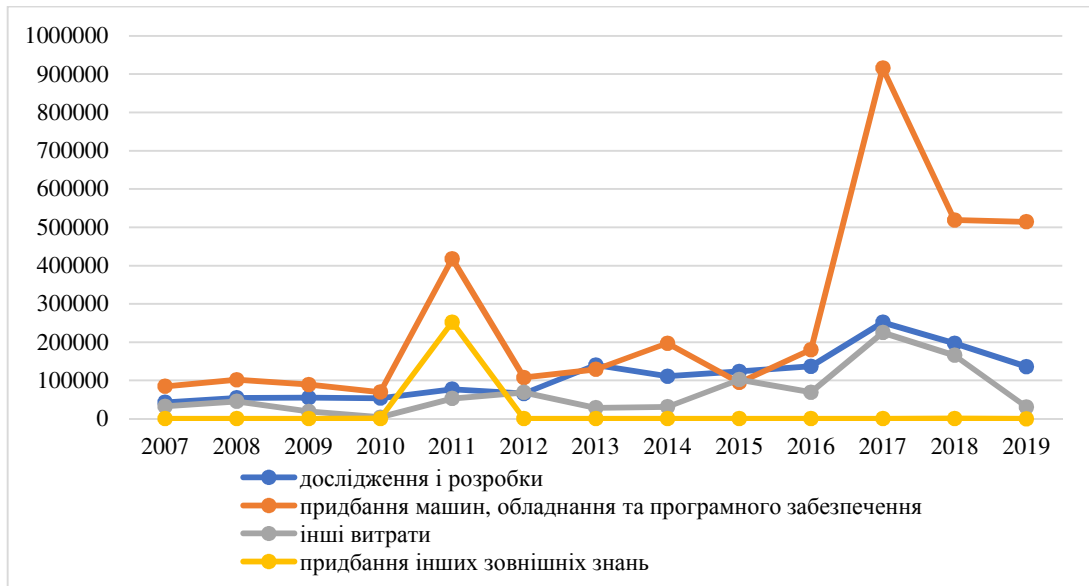


Рисунок 3.5. Динаміка інноваційних витрат за напрямками

Джерело: побудовано автором на основі [42]

Далі перейдемо до аналізу джерел фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств. Відповідно до статистичної інформації виокремлюють чотири види джерел фінансування (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Джерела фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств

РРік	Загальна сума витрат	У тому числі за рахунок коштів			
		власних	вітчизняних інвесторів	іноземних інвесторів	інші джерела
2007	160330,3	154848,9	–	–	1265,4
2008	202485,0	199397,2	–	242,0	2845,8
2009	163878,0	160788,5	–	–	623,8
2010	128595,1	127895,1	–	–	–
2011	800427,2	648835,4	12682,5	9463,5	130331,2
2012	242990,6	235426,2	–	–	6459,4
2013	298671,5	298667,5	–	–	4,0
2014	339943,9	335729,6	–	–	4214,3
2015	321051,3	321051,3	–	–	–
2017	1393360,2	1161569,9	–	–	23179,3
2019	681707,2	668400,3	–	3189,7	10117,2

Джерело: [42]



Як видно з табл. 3.2, у 2019 р. 98% інноваційних витрат становлять власні кошти підприємств, вітчизняні інвестори з 2012 р. взагалі не вкладають кошти у інноваційний розвиток підприємств, лише 0,5% становлять кошти іноземних інвесторів та 1,5% – інші джерела фінансування. Тож, вітчизняні підприємства впроваджують інновації на підприємствах виключно власними силами за рахунок власних коштів.

До кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок (НДР), відносять дослідників, техніків та допоміжний персонал самостійних науково-дослідних, конструкторських, проектно-конструкторських організацій, а також працівників лабораторій або відокремлених підрозділів у вищих навчальних закладах чи на підприємствах, основною діяльністю яких є виконання НДР.

На рис. 3.6 наведено динаміку чисельності працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, з якого видно, що їх кількість щороку знижується. Так, у 2020 р. відносно 2010 р. чисельність працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок скоротилась на 3282 особи або на 47%.



Рисунок 3.6. Динаміка чисельності працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок

*Джерело: побудовано автором на основі [42]*

До складу працівників, які задіяні у виконанні наукових досліджень і розробок відносяться дослідники, техніки та допоміжний персонал. У структурі працівників також відбулися зміни у 2010 р. 51% становили дослідники, 10,7% - техніки, 38,7% - допоміжний персонал. А у 2020 р. скоротилася частка дослідників до 36%, зросла частка допоміжного персоналу майже до 54%, а частка техніків майже не змінилась (10,3%). На рис. 3.7 наведено динаміку чисельності працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок за категоріями персоналу.

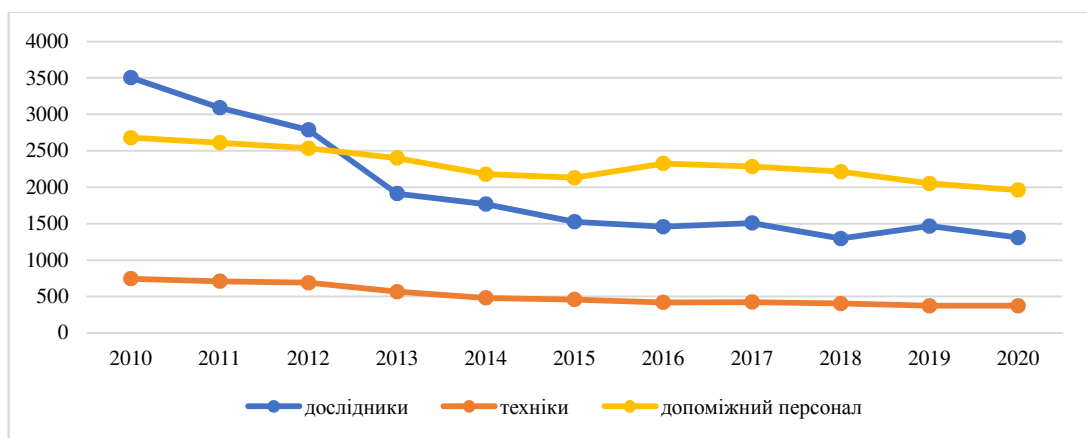


Рисунок 3.7. Динаміка чисельності працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок за категоріями персоналу

*Джерело: побудовано автором на основі [42]*

Як видно з рис. 3.7 кількість дослідників за останні одинадцять років скоротилася на 2194 особи або на 63%. «Дослідники – наукові та інженерно-технічні працівники, які професійно займаються науковими дослідженнями та розробками і безпосередньо беруть участь у створенні нових знань, продуктів, процесів, методів та систем, а також адміністративно-управлінський персонал, який здійснює безпосереднє керівництво дослідницьким процесом (у тому числі керівники наукових організацій та підрозділів, які виконують НДР)» [3].

Кількість техніків також скоротилася на 371 особу або на 50%. «Техніки – працівники, основні функції яких вимагають володіння

технічними знаннями та досвіду в одній чи декількох сферах природничих, технічних, суспільних або гуманітарних наук, які беруть участь у виконанні НДР, виконуючи технічні функції під керівництвом дослідників (підготовку комп'ютерних програм; виконання бібліографічного пошуку та відбір відповідних матеріалів з архівів і бібліотек; виконання експериментів, випробовувань і аналізів; реєстрацію вимірювань, проведення розрахунків, підготовку креслень та схем; проведення статистичних обстежень тощо)» [42].

Кількість допоміжного персоналу скоротилась на 717 осіб або на 27%, та все ж їх частка у структурі працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок у 2019 р. максимальна. «Допоміжний персонал – працівники, які виконують допоміжні функції, пов'язані з проведенням досліджень та розробок: працівники планово-економічних, фінансових підрозділів, патентних служб, підрозділів науково-технічної інформації, науково-технічних бібліотек; робітники, які здійснюють монтаж, наладку, обслуговування та ремонт наукового обладнання і приладів; робітники дослідних (експериментальних) виробництв; лаборанти, які не мають вищої освіти» [42]. Далі проаналізуємо кількість впроваджених інновацій на промислових підприємствах Запорізького регіону (табл. 3.3).

З табл. 3.3 видно, що кількість впроваджених нових технологічних процесів останні два періоди зростає, але порівняно з 2007 р. їх кількість скоротилась на 78 одиниць або на 33%. Максимальна кількість впроваджених нових технологічних процесів, за досліджуваній період, простежується у 2011 р., а мінімальна у 2012 р. та 2015 р. у кількості 114 одиниць.

У середньому за аналізований період кількість впроваджених технологічних процесів становить 204 одиниць. Частка маловідходних, ресурсозберігаючих технологій у загальній кількості впроваджених нових технологічних процесів коливається від 14% до 35%. У середньому кількість впроваджених маловідходних, ресурсозберігаючих технологій щороку становить 36 одиниць.

Таблиця 3.3 – Впровадження інновацій на промислових підприємствах

Рік	Кількість впроваджених нових технологічних процесів, од.	у тому числі маловідходні, ресурсозберігаючих	Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції, од	у тому числі нових видів машин, устаткування, приладів, апаратів	Питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %
2007	234	33	109	60	6,6
2008	257	35	148	77	8,3
2009	134	33	132	69	4,2
2010	170	21	114	48	3,1
2011	509	52	619	97	3,2
2012	114	40	446	156	2,2
2013	207	48	397	193	2,3
2014	212	45	611	413	1,7
2015	114	35	397	290	2,6
2017	142	35	319	227	2,4
2019	156	22	209	141	1,6

Джерело: [42]

Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції у 2019 р. відносно 2007 р. зросла на 100 одиниць або на 92%, але порівняно з 2017 р. скоротилась на 34%. Із них нові види машин, устаткування, прилади та апарати становлять більше половини. Так, у 2007 р. їх частка становила 55% а у 2019 р. – 67% проте, їх кількість з 2015 р. скорочується. У середньому кількість впроваджень нових видів машин, устаткування, приладів, за досліджуваний період, становила 161 одиниць.

Питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової значно скоротилась і у 2019 становить лише 1,6%. Різке зниження відбулось у 2009 р. (з 8,3% до 4,2%), незначний приріст відбувся у 2015 р., потім знову продовжується знижувальна тенденція.

Питома вага підприємств, що впроваджували інновації за останні 13 років зросла на 8,5% (рис. 3.8).

Як видно з рис. 3.8, що у 2012 р. спостерігається максимальна частка інноваційно активних промислових підприємств (майже 30%). А починаючи з 2013 р. аналізована частка поступово знижується і у 2019 р. склала 19,3%. У

середньому, за аналізований період, питома вага підприємств становила 18,4%.

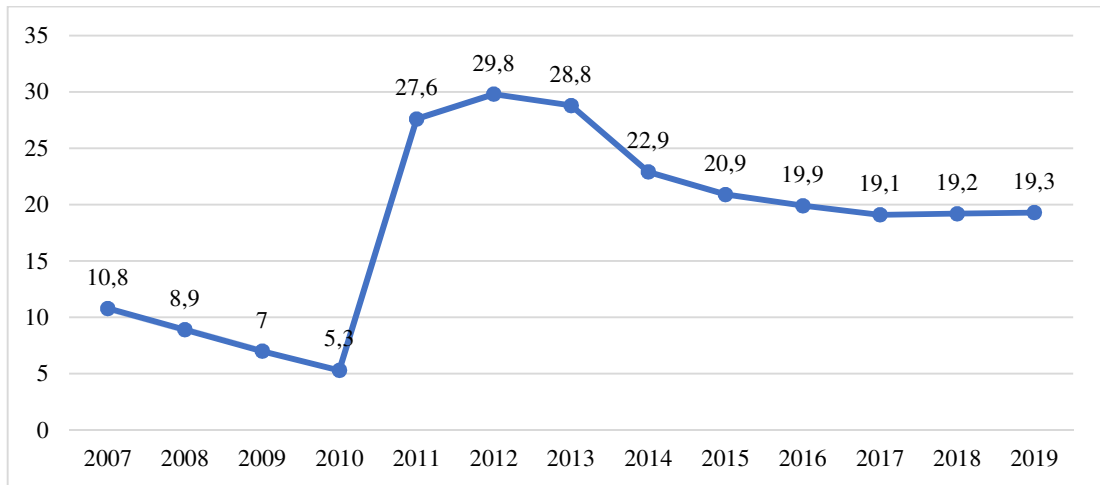


Рисунок 3.8. Динаміка питомої ваги підприємств, що впроваджували інновації

*Джерело: побудовано автором на основі [3]*

З проведеного аналізу можемо зробити висновок, що інноваційна діяльність підприємств відбувається за власний кошт підприємців та є недостатнім. Для активізації інноваційної діяльності потрібно розробити ряд дієвих механізмів щодо стимулювання інноваційного розвитку.

### 3.2 Прогнозування інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону

Використовуючи проаналізовані у пункті 3.1 дані побудуємо трендові та авторегресійні моделі, або застосуємо методи короткострокового прогнозування для кожного аналізованого показника. Вказані моделі будемо будувати за період з 2007 р. по 2017 р., залишаючи два роки для оцінювання точності та якості розроблених моделей. У якості оцінок точності прогнозів будемо використовувати середню абсолютну помилку (MAPE) та корінь з середньоквадратичної помилки (RMSPE).

Побудуємо прогнозну модель для часового ряду, що характеризує перспективний напрям інноваційної діяльності – дослідження та розробки. Побудувавши ряд трендових моделей встановлено, що найкращим чином даний часовий ряд описує експоненційна модель, яка має вигляд:

$$DP(t) = 34690 \cdot e^{0,154 \cdot t}. \quad (3.1)$$

Побудована модель (3.1) є якісною та описує 87,7% вихідних даних (коефіцієнт детермінації становить  $R^2 = 0,877$ ), тож її можна використовувати для розробки подальшого прогнозу. Далі побудуємо одночленну авторегресійну модель для прогнозування суми витрат на дослідження та розробки:

$$DP_t = 1,235 \cdot DP_{t-1} \quad (3.2)$$

Авторегресійна модель (3.2) також є якісною (коефіцієнт детермінації становить  $R^2 = 0,893$ ) та статистично значущою ( $F_{розр} (75,09) > F_{крит} (5,12)$ ) з ймовірністю 95%.

Комбінований прогноз побудуємо за наступним правилом:

$$F_3(t) = \lambda * F_1(t) + (1 - \lambda) * F_2(t), \quad (3.3)$$

де  $F_1(t)$ ,  $F_2(t)$  – прогнози, на основі експоненційної та авторегресійної моделей;

$\lambda$  – вага прогнозу.

Для досліджуваних даних  $\lambda = 0,637$ , тоді вираз (3.3) має наступний вигляд:

$$F_3(t) = 0,637 * F_1(t) + (1 - 0,363) * F_2(t). \quad (3.4)$$

Використовуючи моделі (3.1), (3.2) та (3.4) побудуємо прогноз витрат у напрямку досліджень і розробок (рис. 3.10).

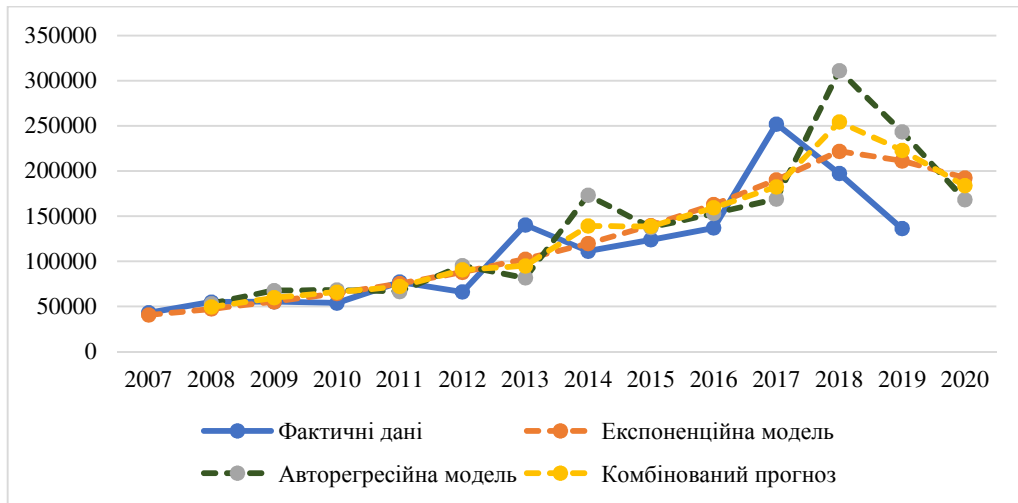


Рисунок 3.10. Результати прогнозування напрямку інноваційного розвитку – дослідження і розробки

*Джерело: побудовано автором*

Як видно з рис. 3.10 прогнозні дані за обома моделями дуже близькі до фактичних. У результаті прогнозування отримуємо наступне:

- за експоненційною моделлю у 2020 р. прогнозується зростання витрат на дослідження та розробки на 17% порівняно з 2019 р.;
- за авторегресійною моделлю у 2020 р. прогнозується скорочення витрат на дослідження та розробки на 31% відносно 2019 р.;
- за комбінованим методом у 2020 р. прогнозується, що витрати на дослідження та розробки залишаться майже незмінними (зростання лише на 0,11%).

Розглянемо наступний напрям інноваційного розвитку – витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення. Для прогнозування зазначеного показника було використано методи короткострокового прогнозування, а саме ковзне середнє та експоненційне згладжування. Результати прогнозування наведено на рис. 3.11.

За результатами прогнозування, відповідно до рис. 3.11, можна зробити наступні висновки:

- за методом ковзного середнього прогнозується зростання витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення на 21%;
- за методом експоненційного згладжування прогнозується зниження витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення на 3%;
- за комбінованим методом прогнозується зростання витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення на 12%.

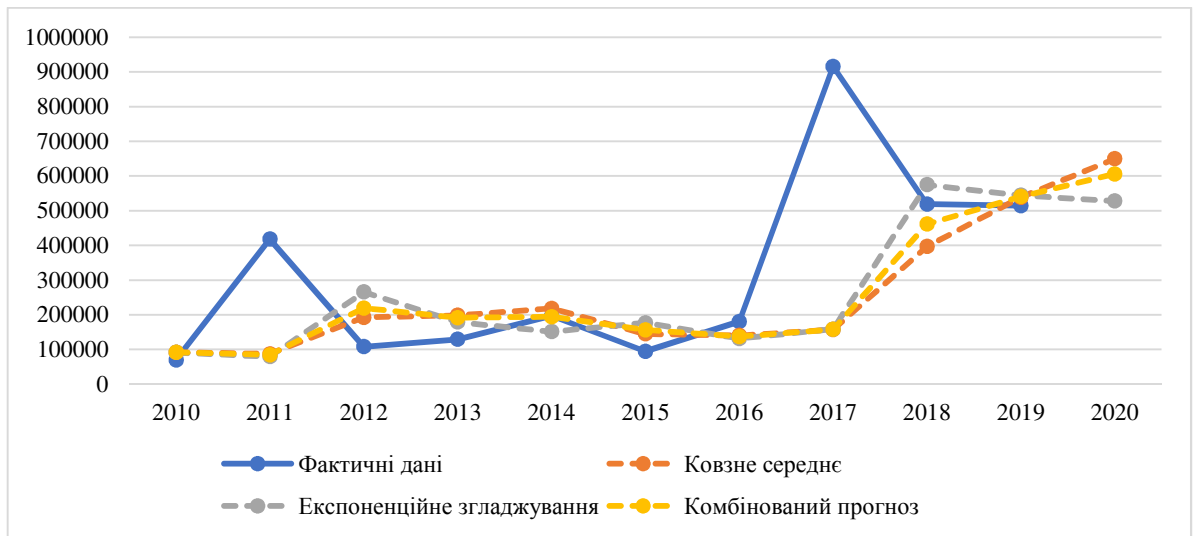


Рисунок 3.11. Результати прогнозування напрямку інноваційного розвитку – придбання машин, обладнання та програмного забезпечення

*Джерело: побудовано автором*

Наступний аналізований нами показник – інші витрати на інновації. Даний часовий ряд носить волативний характер тож для прогнозування також будемо використовувати методи короткострокового прогнозування. Отримані результати наведено на рис. 3.12. За результатами прогнозування, відповідно до рис. 3.12, можна зробити наступні висновки:

- за методом ковзного середнього прогнозується скорочення інших інноваційних витрат на 8,4%;
- за методом експоненційного згладжування прогнозується скорочення інших інноваційних витрат на 22,7%;



– за комбінованим методом прогнозується скорочення інших інноваційних витрат майже на 13%.

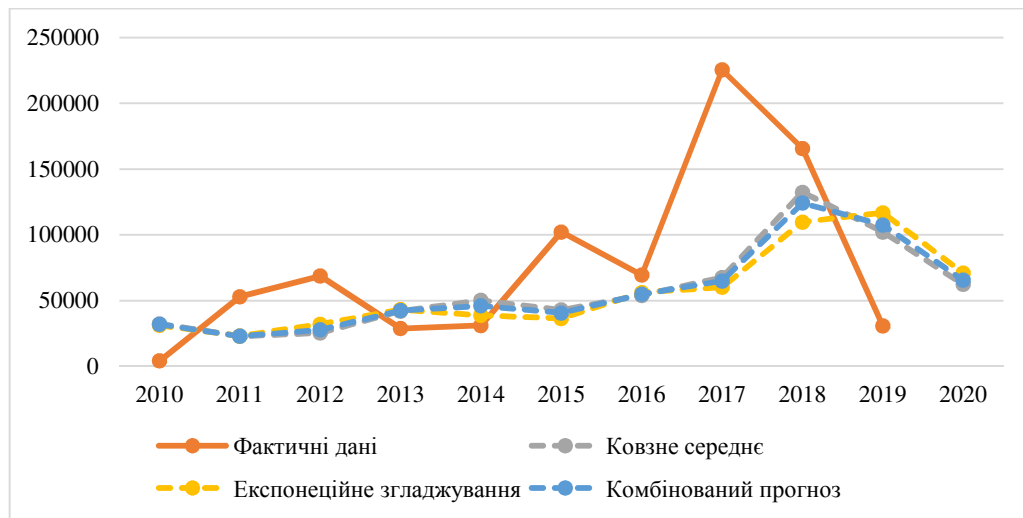


Рисунок 3.12. Результати прогнозування напряму інноваційного розвитку – інші інноваційні витрати

*Джерело: побудовано автором*

Далі розглянемо впровадження інновацій на промислових підприємствах. Першим спрогнозуємо кількість впроваджених нових технологічних процесів (рис. 3.13). Для прогнозування даного часового ряду було використано методи короткострокового прогнозування.

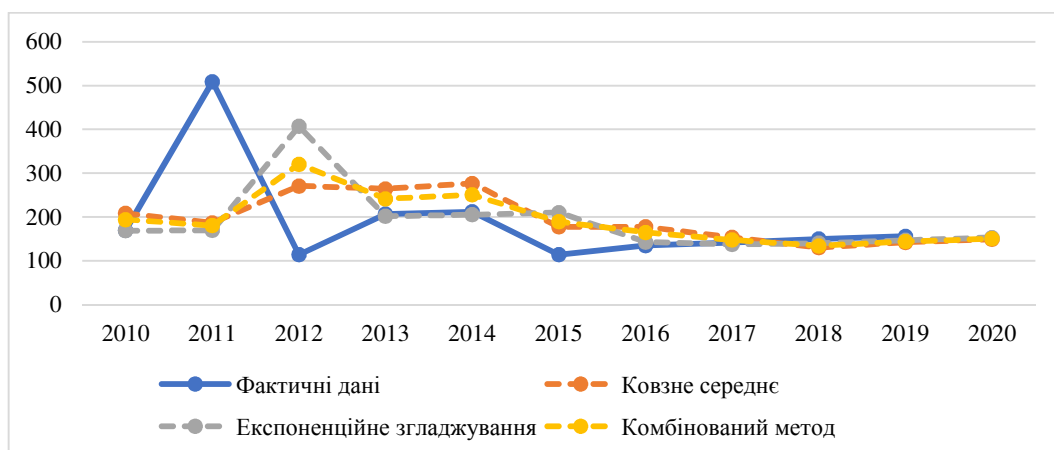


Рисунок 3.13. Результати прогнозування кількості впроваджених нових технологічних процесів

*Джерело: побудовано автором*

З рис. 3.13 видно, що за результатами прогнозування зберігається зменшувана тенденція аналізованого ряду. За усіма методами прогнозується скорочення кількості впроваджених нових технологічних процесів, а саме:

- за методом ковзного середнього прогнозується скорочення кількості впроваджених нових технологічних процесів на 4,3%;
- за методом експоненційного згладжування прогнозується скорочення кількості впроваджених нових технологічних процесів на 1,7%;
- за комбінованим методом прогнозується скорочення кількості впроваджених нових технологічних процесів на 3,3%.

Побудуємо прогноз кількості найменувань впроваджених інноваційних видів продукції. У даному випадку для розробки прогнозу було використано методи короткострокового прогнозування. Одержані результати наведено на рис. 3.14.

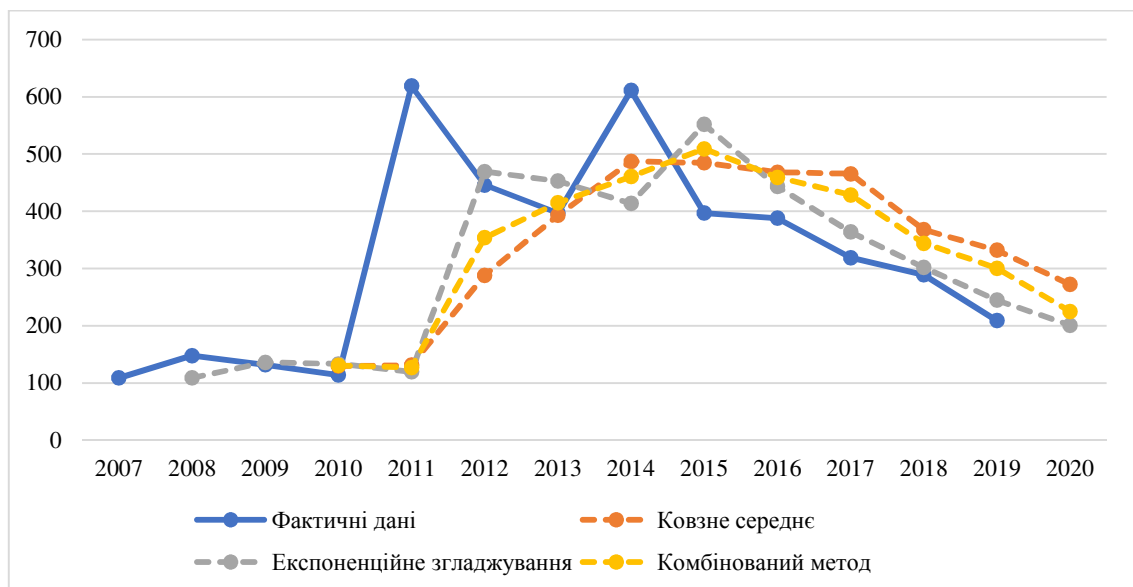


Рисунок 3.14. Результати прогнозування кількості найменувань впроваджених інноваційних видів продукції

*Джерело: побудовано автором*

З візуального аналізу можемо зробити висновок, що аналізований ряд носить дуже волативний характер, а отримані результати прогнозування

відрізняються від фактичних даних. Тож, у результаті за методом ковзного середнього та експоненційного згладжування прогнозується скорочення кількості найменувань впроваджених інноваційних видів продукції на 18%, а за комбінованим методом на 25%.

Далі побудуємо прогноз питомої ваги реалізованої інноваційної продукції. Для розробки прогнозу даного часового ряду нами було побудовано трендові та авторегресійні моделі. Побудувавши ряд трендових моделей встановлено, що найкращим чином даний часовий ряд описує степенева модель, яка має вигляд:

$$W_{\text{РІП}}(t) = 7,8213 \cdot t^{0,571}. \quad (3.5)$$

Побудована модель (3.5) є якісною та описує 77,3% вихідних даних (коефіцієнт детермінації становить  $R^2 = 0,773$ ), тож її можна використовувати для розробки подальшого прогнозу. Далі побудуємо одночленну авторегресійну модель, яка має вигляд:

$$W_{\text{РІП}}_t = 0,827 \cdot W_{\text{РІП}}_{t-1}. \quad (3.6)$$

Авторегресійна модель (3.6) також є якісною (коефіцієнт детермінації становить  $R^2 = 0,870$ ) та статистично значущою ( $F_{\text{розр}}(60,67) > F_{\text{крит}}(5,12)$ ) з ймовірністю 95%.

Результати прогнозування за побудованими моделями та комбінованим методом наведено на рис. 3.15.

З рис. 3.15 видно, що прогнозні дані дуже близькі до фактичних даних тож, за результатами візуального аналізу можемо констатувати досить високу точність побудованого прогнозу. Так, у результаті за степеневою моделлю прогнозується, що питома вага реалізованої інноваційної продукції у 2020 р. залишиться незмінною; за авторегресійною моделлю – знизиться на 17,3%; за комбінованим методом – знизиться на 6,3%.

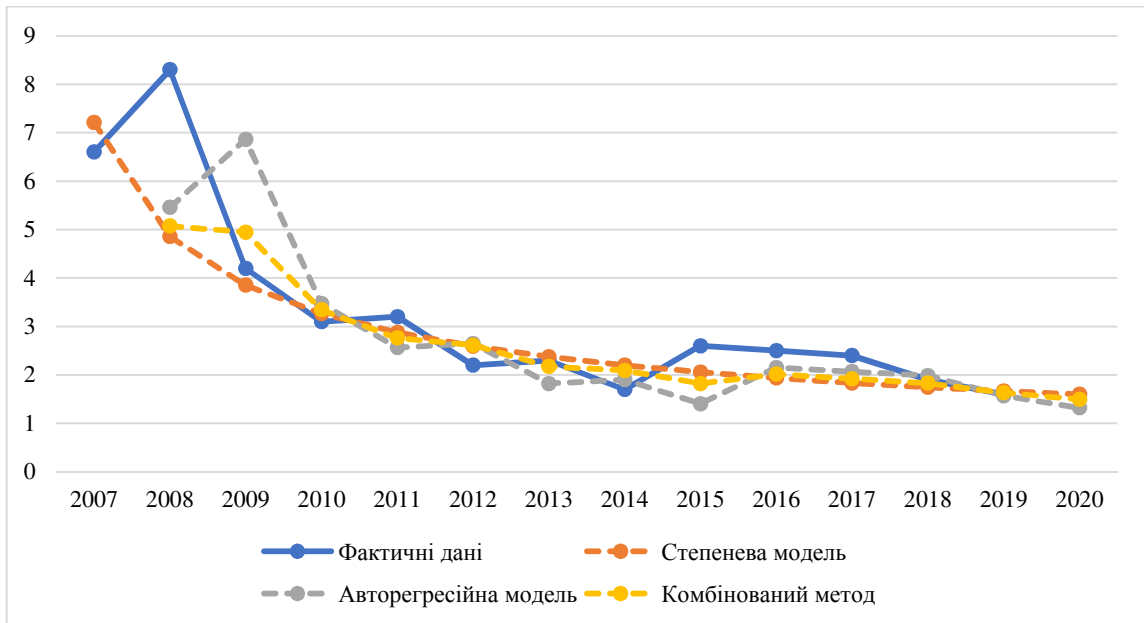


Рисунок 3.15. Результати прогнозування питомої ваги реалізованої інноваційної продукції

*Джерело: побудовано автором*

Одним із головних показників, що характеризують інноваційну активність є питома вага підприємств, що займались інноваціями. Для побудови прогнозу для даного часового ряду нами було використано дані за останні сім років (з 2011 р. по 2017 р.), оскільки з 2007 р. по 2010 р. простежується стрибкоподібна динаміка. Тож, у результаті нами було побудовано експоненційну модель, яка має вигляд:

$$W_{\text{ІнП}}(t) = 32,721 \cdot e^{0,08 \cdot t}. \quad (3.6)$$

Експоненційна модель (3.6) якісна та описує 85,7% вихідних даних. Авторегресійна модель для прогнозування питомої ваги підприємств, що займались інноваціями має вигляд:

$$W_{\text{ІнП}t} = 0,942 \cdot W_{\text{ІнП}t-1}. \quad (3.7)$$

Модель (3.7) також є якісною (коефіцієнт детермінації становить  $R^2 = 0,990$ )

та статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера  $F_{розр}$  (508,6) більше за табличне  $F_{крит}$  (5,12)) з ймовірністю 95%. Результати прогнозування за двома побудованими математичними моделями та комбінованим методом наведено на рис. 3.16.

За даними рис. 3.16 можемо констатувати подальше зменшення питомої ваги інноваційно активних підприємств, що звісно є негативним. Адже все менше промислових підприємств Запорізького регіону впроваджують інноваційні види продукції та нові технології, які б сприяли поліпшенню якості продукції, що випускається.

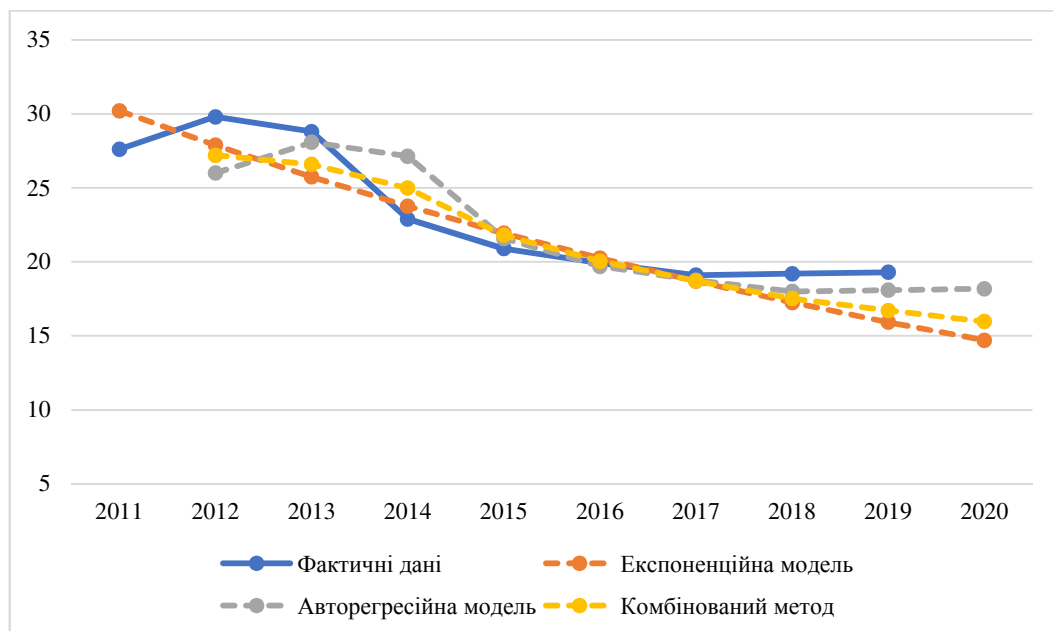


Рисунок 3.16. Результати прогнозування питомої ваги підприємств, що займались інноваціями

*Джерело: побудовано автором*

Так, за отриманими результатами встановлено наступне: за експоненційною моделлю прогнозується, що питома вага підприємств, що займались інноваціями у 2020 р. знизиться на 7,7%; за авторегресійною моделлю – залишиться майже незмінною (зросте на 0,5%); за комбінованим методом – знизиться на 4,5%.

### 3.3 Визначення точності розроблених прогнозів

Визначення точності прогнозу будемо проводити шляхом розрахунку помилки прогнозу, тобто знаходження різниці між прогнозними та фактичними значеннями. Нами було розраховано два показники, які характеризують міру точності прогнозу у відсотках, а саме: корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу (RMSPE) та абсолютну помилку прогнозу (MAPE). Результати розрахунку зазначених характеристик для прогнозних моделей питомої ваги підприємств, що займались інноваціями; питомої ваги реалізованої інноваційної продукції та обсягу витрат на дослідження і розробки наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати розрахунку мір точності прогнозу

Аналізований часовий ряд	Трендова модель	Авторегресійна модель	Комбінований метод
Корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу (RMSPE)			
Витрати на дослідження і розробки	20,1%	26,2%	23,4%
Питома вага підприємств, що займались інноваціями	14,3%	6,3%	11,3%
Питома вага реалізованої інноваційної продукції	6,5%	3,4%	2,9%
Абсолютна помилка прогнозу (MAPE)			
Витрати на дослідження і розробки	17%	25,7%	22,4%
Питома вага підприємств, що займались інноваціями	13,8%	6,3%	11,1%
Питома вага реалізованої інноваційної продукції	6,2%	3,1%	2,8%

*Джерело: розраховано автором*

Отримані результати (табл. 3.4) свідчать про достатню якість отриманих прогнозів. Адже чим менше значення мір точності прогнозу, тим вища якість розробленого прогнозу. Вважається якщо корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу та абсолютну помилку прогнозу менше 20% то точність прогнозу хороша, а якщо менше 40% - задовільна.

Тож, відповідно до даних табл. 3.4, можемо стверджувати, що для часового ряду питома вага реалізованої інноваційної продукції розроблений прогноз високої якості, адже  $RMSPE$ ,  $MAPE < 10\%$ . Але найточніший прогноз забезпечує авторегресійна модель. Найточніший прогноз показника питомих ваг підприємств, що займались інноваціями забезпечує також авторегресійна модель для якої  $RMSPE$  та  $MAPE$  становить 6,3%. Для прогнозування часового ряду, що характеризує витрати на дослідження і розробки найточнішою виявилась трендова модель, для якої  $MAPE$  становить 17%. Що у свою чергу забезпечує хорошу якість прогнозу.

У табл. 3.5 наведено результати розрахунку мір точності побудованих прогнозів для таких показників, як: витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення; інші інноваційні витрати; кількість впроваджених нових технологічних процесів та кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції.

Таблиця 3.5 – Результати розрахунку мір точності прогнозу

Аналізований часовий ряд	Ковзне середнє	Експоненційне згладжування	Комбінований метод
Корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу ( $RMSPE$ )			
Придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	24%	12%	12%
Інші інноваційні витрати	25%	30%	27%
Кількість впроваджених нових технологічних процесів, од.	13%	15,8%	15%
Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції, од	28%	18,6%	22,3%
Абсолютна помилка прогнозу ( $MAPE$ )			
Придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	14%	8%	8%
Інші інноваційні витрати	22%	26%	25%
Кількість впроваджених нових технологічних процесів, од.	10,8%	12%	13%
Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції, од	26%	14,7%	20,3%

*Джерело: розраховано автором*

З даних табл. 3.5 видно, що не всі розроблені прогнози забезпечують прогноз високої точності, адже значення RMSPE коливаються в межах від 14% до 30%, значення MAPE від 8% до 26%.

Найточніший прогноз для часового ряду «витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення» забезпечує метод експоненційного згладжування (фактор затухання  $\alpha = 0,55$ ) та комбінований метод. Для вказаних методів RMSPE становить 12%, MAPE – 8%, тож можемо стверджувати, що даний прогноз є достатньо точним.

Для часового ряду «інші інноваційні витрати» було отримано оцінки мір точності прогнозу які коливаються в межах від 22% до 30%. А це свідчить про задовільну якість розроблених прогнозів. Найменшу помилку прогнозу дає метод ковзного середнього (RMSPE = 25%, MAPE = 22%).

Наступний часовий ряд «кількість впроваджених нових технологічних процесів» має такі значення оцінок точності прогнозу: RMSPE – від 14% до 15,8%, MAPE – 10,8% - 13%. Отже, розроблені прогнози забезпечують хорошу точність, а їх результати можуть бути достовірними.

І останній прогнозований показник «кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції». Побудовані прогнози для вказаного показника мають задовільну точність, оскільки RMSPE коливається в межах 28%, MAPE в межах 26%. Найменшу оцінку мір точності прогнозу надає метод експоненційного згладжування при факторі затухання  $\alpha = 0,7$ . Отримані результати можна пояснити тим, що даний часовий ряд носить досить волативний характер. І за аналізований період його значення коливалися від 109 одиниць до 619 од., з різкими піками у 2011 та у 2014 роках та значним зниженням у 2019 році.



## ВИСНОВКИ

Світові економічні тенденції демонструють об'єктивну необхідність інноваційного розвитку промислових підприємств як передумови його виживання у конкурентному середовищі та зростання рівня добробуту населення. Для вітчизняних підприємств інноваційного розвитку є однією з найважливіших передумов їх виживання та потенційного виходу на світові ринки. Інноваційну спроможність підприємств на сучасному рівні необхідно розглядати як невід'ємну складову конкурентоспроможності національної економіки, яка визначається як набір факторів, що визначають рівень продуктивності економіки.

Досліджуючи сутність понять інновація було встановлено, що на сучасному етапі розвитку економіки стають головним засобом збереження конкурентоспроможності продукції і стають невід'ємною частиною підприємницької діяльності. Будь яка інновація – це, в першу чергу, результат інтелектуальної праці співробітників та інтелектуально-інноваційної діяльності підприємства. Активізація інноваційної діяльності як окремих підприємств, так і держави в цілому, призведе до скорочення технологічного відставання від розвинених країн.

Пріоритетними напрямками інноваційної діяльності в Україні є науково, економічно і соціально обґрунтовані та законодавчо визначені напрями інноваційної діяльності, спрямовані на забезпечення потреб суспільства у високотехнологічній конкурентоспроможній, екологічно чистій продукції, високоякісних послугах та збільшення експортного потенціалу держави.

Аналізуючи динаміку показників інноваційного розвитку промислових підприємств Запорізького регіону було розглянуто ряд показників, які характеризують інноваційну активність промислових підприємств та впровадження інновацій. Встановлено, що максимальний приріст загальних інноваційних витрат відбувся у 2011 р. (у 6,2 рази) та у 2017 р. (у 3,3 рази). Мінімальна сума витрат була у 2010 р. і становила лише 128595,1 тис.грн., а

максимальна у 2017 р. у розмірі 1393360,2 тис. грн. Аналізуючи структуру інноваційних витрат за напрямками встановлено, що за досліджуваний період вона дещо змінилась. Зросла частка витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення на 22,7%, при цьому скоротилась частка витрат на дослідження і розробки з 26,7% до 20%. Також скоротилась частка інших витрат на 15,8% (з 20,3% до 4,53%). Значно скоротилася частка витрат на придбання інших зовнішніх знань з 0,18% до 0,01%.

З'ясовано, що 98% інноваційних витрат становлять власні кошти підприємств, вітчизняні інвестори з 2012 р. взагалі не вкладають кошти у інноваційний розвиток підприємств, лише 0,5% становлять кошти іноземних інвесторів та 1,5% – інші джерела фінансування. Тож, вітчизняні підприємства впроваджують інновації на підприємствах виключно власними силами за рахунок власних коштів.

Досліджуючи динаміку чисельності працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок виявлено, що у 2020 р. відносно 2010 р. чисельність працівників задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок скоротилась на 3282 особи або на 47%. Кількість впроваджених нових технологічних процесів останні два періоди зростає, але порівняно з 2007 р. їх кількість скоротилась на 78 одиниць або на 33%. У тому числі частка маловідходних, ресурсозберігаючих технологій у загальній кількості впроваджених нових технологічних процесів коливається від 14% до 35%. У середньому кількість впроваджених маловідходних, ресурсозберігаючих технологій щороку становить 36 одиниць. Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції у 2019 р. відносно 2007 р. зросла на 100 одиниць або на 92%, але порівняно з 2017 р. скоротилась на 34%. Із них нові види машин, устаткування, прилади та апарати становлять більше половини. Так, у 2007 р. їх частка становила 55% а у 2019 р. – 67% проте, їх кількість з 2015 р. скорочується. Встановлено, що питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової значно скоротилась і у 2019 становить лише 1,6%. Різке зниження відбулось у 2009 р. (з 8,3% до 4,2%),

незначний приріст відбувся у 2015 р., потім знову продовжується знижувальна тенденція.

Для прогнозування аналізованих часових рядів було побудовано трендові та авторегресійні моделі, або застосовано методи короткострокового прогнозування для кожного аналізованого показника. Усі розроблені прогнози забезпечують хорошу точність.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Закон України «Про підприємства в Україні». URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?reg=436> (дата звернення: 10.09.2021).
2. Гриньова В.М., Корда В.О. Тлумачний словник економічних термінів : навч. посіб. Харків : Гриф, 2001. 184 с.
3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Мн. : Новое знание, 2002. 704 с.
4. Инновационный менеджмент : учебник для вузов / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2007. 327 с.
5. Основы инновационного менеджмента : учебник для вузов / Под ред. П.Н. Завлина. – М.: Экономика, 2000. 472 с
6. Холодов Ж. М. Сучасні підходи до класифікації інновацій. URL: <http://intkonf.org/holodova-zh-m-suchasni-pidhodi-do-klasifikatsiyi-innovatsiy>. (дата звернення: 15.09.2021).
7. Морозов Ю. П., Гаврилов А. И., Городнов А. Г. Инновационный менеджмент : учеб. пособ. для студ. вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ЮНИТИ. 2003. 471 с.
8. Закон України «Про пріоритетні напрямки інноваційної діяльності в Україні» зі змінами і доповненнями від 4 листопада 2005 року № 3076 – IV URL: [http://www.in.gov.ua/index.php?lang=ua&get=55&law\\_id=24](http://www.in.gov.ua/index.php?lang=ua&get=55&law_id=24) (дата звернення: 16.09.2021).
9. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 504 с.
10. Абдикеев Н.М., Данько Т.П., Ильдеменов С.В, Киселев А.Д. Реинжиниринг бизнес – процессов. М.: Изд-во Эскмо, 2009. 592 с
11. Фатхутдинов Р. А. Стратегический менеджмент : учеб. М.: Дело, 2008. 640 с.
12. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. М. : Экономика, 2014. – 446 с.

13. Ізмайлова К.В. Сучасні технології фінансового аналізу. Навч. посіб. Київ. МАУП, 2013. 148 с.
14. Господарський кодекс України № 436 – IV: Офіц. текст із змін., станом на 16 січня 2003 р. / М-во юстиції України. К.: Атіка, 2003. 208 с.
15. Данько М.В. Проблеми прогнозування інноваційно-технологічного розвитку економіки. *Економіка України.*-2000. №5. С.35-40.
16. Щукін Б. М. Аналіз інвестиційних проектів: конспект лекцій. К. : МАУП. 2002. 128с.
17. Коробейников О.П. Интеграция стратегического и инновационного менеджмента. *Менеджмент в России и за рубежом.* 2001. № 4. С.25 – 37.
18. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи : навч. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. 278 с.
19. Дорошенко І. О. Інноваційний розвиток України: передумови та перспективи. Україна. *Одеська національна академія харчових технологій* URL: [www.pdaa.com.ua/np/pdf/46.pdf](http://www.pdaa.com.ua/np/pdf/46.pdf) (дата звернення: 20.09.2021).
20. Василенко В. О., Шматко В. Г. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. Вид 3, вип. та доп. Київ : Центр навчальної літератури. 2005. 440 с.
21. Повышение эффективности производства: в 3-х томах.-К. : Наукова думка, 2000. Том-2. 232 с.
22. Харів П. С. Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів. Тернопіль: Економічна думка. 2003. 324с.
23. Друкер П. Як забезпечити успіх у бізнесі: новаторство та підприємництво [пер. з англ.]. Київ: Україна, 2004. 320 с.
24. Бондаренко А.Ф. Джерела фінансування інноваційного бізнесу. *Фінанси України.* 2015. №10. С. 39-41.
25. Щукін Б. М. Аналіз інвестиційних проектів: конспект лекцій. К. : МАУП. 2002. 128 с.

26. Клебанова Т. С., Іванов В. В., Дубровина Н. А. *Методи прогнозування : навч. посіб.* Харків : ХГЭУ, 2012. 372 с.
27. Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. *Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті : навч. посіб.* Київ : Знання. 2011. 591 с.
28. Світлична Т. І., Дріль Н. В. *Прогнозування : конспект лекцій.* Харків : ХНАМГ. 2010. 112 с.
29. Куртов А. І., Полікашин О. В., Потіхенський А. І., Александров В.М. *Експертні оцінки. Метод «делфі» як технологія прийняття управлінських рішень / зб. наук. пр. Харківського національного університету Повітряних Сил / упоряд. та відп. ред. К. С. Васюта. Х., 2017. С. 118–122.*
30. Литвак Б. Г. *Стратегічний менеджмент : підручник для бакалаврів.* Москва: Юрайт, 2013. 507 с.
31. Кравченко Т. В. *Методи прогнозування регіонального економічного розвитку. Економічний аналіз : зб. наук. пр. / за ред.: С.І. Шкарабана. Тернопіль, 2017 р. С. 88–94.*
32. Руденко В. М. *Математична статистика : навч. посіб.* Київ : Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
33. Клебанова Т. С., Курзенев В.М., Наумов М.В. *Прогнозування соціально-економічних процесів : навч. посіб.* Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 656 с.
34. Шумська С. С. *Макроекономічне прогнозування : навч. посіб.* Київ : «Києво-Могилянська академія», 2015. 176 с.
35. Середюк В. Б. *Застосування економіко-математичних методів для розв'язання економічних задач. Вісник соціально-економічних досліджень.* Одеса. 2014. № 1. С. 69–73.
36. Кулинич М.Б. *Імітаційне моделювання в контексті управлінського аналізу. Вісник Національного університету «Львівська політехніка».* Львів. 2009. № 647. С. 587–590.

37. Пілько А. Д. Прогнозування соціально-економічних процесів : конспект лекцій. Івано-Франківськ, 2011. 81 с.

38. Оболенцева Л. В. Кон'юнктурні дослідження галузевого ринку : підручник. Харків : ХНАМГ, 2010. 249 с.

### **Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти ЗНУ**

Я, Гладун Антон Сергійович, студент другого курсу магістратури, денної форми навчання, економічного факультету, спеціальності 051 «Економіка», адреса електронної пошти antongladun97@gmail.com:

-підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Прогнозування показників розвитку високотехнологічного сектору України» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений/ознайомлена;

-заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;

-згоден/згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою Інтернет-системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї системи.

Дата\_\_\_\_\_ Підпис\_\_\_\_\_ Гладун А.С.

Дата\_\_\_\_\_ Підпис\_\_\_\_\_ Лось В.О.