

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ГНИЛОРИБОВ Михайло Андрійович

УДК 339.137.2:001.895:339.35 (100) (043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

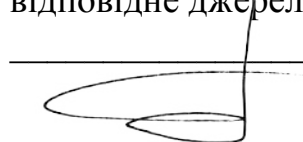
ІННОВАЦІЙНА СКЛАДОВА МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СВІТОВИХ ВИРОБНИКІВ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

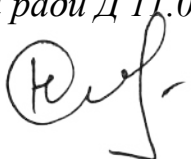
08.00.02 – світове господарство
і міжнародні економічні відносини

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

Дисертація містить результати
власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших
авторів мають посилання на
відповідне джерело

М.А. Гнилорібов



*Дисертація є ідентичною
іншим примірникам дисертації
Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради Д 11.051.03
к.е.н.  Н. С. Якимова*

Науковий керівник:
Орехова Тетяна Вікторівна,
доктор економічних наук, професор

Вінниця – 2019

АНОТАЦІЯ

Гнилорибов М. А. Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможної світових виробників промислової продукції. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.02 – світове господарство і міжнародні економічні відносини. – Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2019.

Дисертаційну роботу присвячено розвитку теоретико-методологічних засад дослідження проблеми формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників промислової продукції та розробці науково-практичних рекомендацій щодо забезпечення конкурентних переваг національних виробників промислової продукції на світових ринках у рамках реалізації механізмів трансформації стратегій розвитку, організаційних структур та культури компаній.

Визначено детермінанти глобального конкурентного середовища в епоху формування глобальної економіки знань і техноглобалізму, а також місце інноваційної складової в системі міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній. Систематизовано напрями генезису теорії дифузії інновацій як підґрунтя інноваційного розвитку галузей економіки та країн.

У роботі зроблено висновок про те, що нерівномірність динаміки економічного розвитку, викликаного імпульсивністю інноваційного процесу, в корені змінювала традиційні уявлення про суть і зміст економічних процесів. Технологічні зміни стали предметом дослідження багатьох економістів, лягли в основу конкретної науково-технічної політики багатьох держав, що зумовило їх розвиток і економічне лідерство.

У роботі досліджені детермінанти сучасної інноваційно-промислової політики країн. Проаналізовано глобальні тренди та динаміку кон'юнктурного середовища на світовому ринку сталі. Досліджено напрями інноваційного розвитку в сталеливарного секторі світової металургійної промисловості.

Встановлено, що технологічний прогрес та інновації відіграють вирішальну роль в металургійній промисловості, сприяючи зростанню продуктивності за рахунок постійного вдосконалення виробничих процесів і впровадження більш високоякісної і додаткової продукції.

На основі проведеного аналізу напрямів та динаміки інноваційної діяльності світових виробників металургійної продукції зроблено висновок, що в епоху формування техноглобалізму, зростання глобальної конкурентоспроможності та підсилення вимог глобальної стратегії сталого розвитку стимулюється реалізація потенціалу інноваційного розвитку зрілих галузей промисловості, в тому числі металургії (через запровадження політики соціальної відповідальності компаній, принципів «зеленого» виробництва, впровадження технологій енерго- та ресурсозбереження, політики «постійних змін» в менеджменті, освіту глобальних і регіональних мереж взаємодії, в тому числі промислово-інноваційних кластерів).

Визначено важелі та інструменти механізму державної підтримки конкурентоспроможності національних виробників. Сформульовано підходи до моделювання процесу реалізації інноваційного потенціалу міжнародної конкурентоспроможності національних виробників металургійної продукції. Систематизовано пріоритетні напрями формування конкурентної інноваційної стратегії національних виробників металургійної продукції в сучасних умовах формування глобальної економіки знань і техноглобалізму.

Удосконалено концепт глобально-інноваційної моделі розвитку виробництва промислової продукції, а також теоретико-методологічні основи дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань.

Запропоновано кількісний інструментарій оцінки впливу інноваційної діяльності промислових підприємств на показники, що характеризують їх міжнародну конкурентоспроможність. Підтверджено гіпотезу про стимулювання реалізації потенціалу інноваційного розвитку зрілих галузей промисловості в епоху формування техноглобалізму. Запропоновано концептуально-організаційні засади інноваційної промислової політики країн.

Ключові слова: інновації, міжнародна конкурентоспроможність промислових компаній, глобальна економіка знань, техноглобалізм, дифузія інновацій, інноваційна політика.

SUMMARY

Hnylorybov M. A. An innovative component of the international competitiveness of global industrial products manufacturers. - Qualification research work as a manuscript.

Dissertation on the receipt of the scientific degree of candidate of economic sciences on specialty 08.00.02 – World economy and international economic relations. – Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2019.

The dissertation is dedicated to the development of theoretical and methodological foundations of research into the problem of innovative component formation and international competitiveness of global industrial products producers, as well as the development of scientific and practical recommendations for enabling the competitive advantages of national industrial products manufacturers in world markets within the framework of mechanisms implementation and development strategies transformation along with organizational structures and company culture.

Determinants of the global competitive environment in the age of the global knowledge economy formation and techno-globalism are established, as well as the place of the innovative component in the system of international competitiveness of industrial companies. The genesis directions of the diffusion of innovation theory are systematized as a basis for innovative development of countries and their economic branches.

The paper argues that the uneven dynamics of economic development fundamentally changed the traditional ideas about the essence and content of economic processes, which was caused by the impulsivity of the innovation process. Technological changes have become the subject of research for many economists, forming the basis of particular scientific and technical policies in many countries, which led to their development and economic leadership.

The research has investigated the determinants of modern innovation and industrial policies of countries. Global trends and dynamics of the global steel market were analyzed. The directions of innovative development in the steel sector of the world metallurgical industry were explored as well.

It was established, that technological progress and innovation have been found to play a decisive role in the metallurgical industry, contributing to productivity growth through continuous improvement of production processes and the introduction of additional higher quality products.

On the basis of the analysis of directions and dynamics of innovation activity by world producers of metallurgical products, it was concluded, that in the era of techno-globalism formation, increase of global competitiveness and strengthening of the global strategy of sustainable development requirements, the realization of innovative development potential of mature industries, including social technologies is stimulated (through implementation of social responsibility policies of companies, principles of «green» production, introduction of technologies of energy and resource conservation, «permanent change» policies in management, education of global and regional networks of interaction, as well as industrial-innovation clusters).

The levers and instruments of state support mechanisms for the competitiveness of national producers were identified. The thesis represents approaches to modeling the process aimed at realizing the innovative potential of international competitiveness for national metallurgical products producers. The work systematizes the priority directions of competitive innovative strategy formation for national producers of metallurgical products in modern conditions of global economy of knowledge and techno-globalism development.

The concept of the global innovation model of industrial production development has been improved, as well as the theoretical and methodological principles of the study of directions and levers of sectoral models development change in conditions of global knowledge economy development.

The research introduces a quantitative toolkit for assessing the impact of industrial companies' innovation performance on indicators that characterize their international competitiveness. The hypothesis of stimulating the realization of the innovative development potential of mature industry sectors in the era of techno-globalism development was confirmed. The conceptual and organizational foundations of innovative industrial policy of the countries were offered as well.

Keywords: innovations, international competitiveness of industrial companies, global knowledge economy, techno-globalism, diffusion of innovations, innovation policy.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Колективні монографії

1. Gnylorybov M. Innovation component of the international competitiveness of steel products manufacturers. *Przedsiębiorczosc innowacje rozwoj firmy. Monografy*. Wydawnictwo uczelniane Panstwowej Wyzszej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kalisz. Kalisz. 2016. P. 117–127 (0,85 д.а.). *Особистий внесок здобувача полягає у дослідженні інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності виробників металургійної продукції.*

Статті у наукових фахових виданнях

2. Гнилорыбов М. А., Власова Т. В. Конкурентоспособность национальных предприятий металлургической промышленности на мировом рынке в условиях усиления глобализационных процессов. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2010. Т.2. С. 666–668 (0,42 д.а./0,25 д.а.). *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні напрямів підвищення конкурентоспроможності підприємств металургійної промисловості на світовому ринку.*

3. Гнилорыбов М. А. Тенденции формирования конкурентной среды производителей металлопродукции стран СНГ. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2012. Т.1 С. 97–99 (0,42 д.а.).

4. Гнилорыбов М. А. Людський чинник інноваційного лідерства. *Вісник Донецького національного університету. Серія В: економіка і право*. 2012. Т.2. С. 72–75 (0,48 д.а.).

5. Гнилорыбов М.А. Политика устойчивого развития металлургических компаний в контексте повышения их международной конкурентоспособности. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2014. Т.2. С. 74–77 (0,6 д.а.).

6. Гнилорибов М.А. Виміри глобального інноваційного розвитку та трансформація промислової політики країн. *Економіка і організація управління*. 2018. №4 (32). С. 189–197 (0,72 д.а.).

7. Гнилорибов М. А. Аналіз глобальних трендів та кон'юнктури на світовому ринку металургії. *Міжнародні відносини. Серія «Економічні науки»*. 2019. №18. URL: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3739 (0,62 д.а.).

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав та у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз

8. Гнилорибов М.А., Орехова Т.В. Напрямки формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників металургійної продукції. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2015. Вип. 2 (12), Т. 2. С. 27–33 (*Index Copernicus та інші*) (0,5 д.а./0,25 д.а.). *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні напрямів формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників металургійної продукції*.

9. Гнилорибов М.А. Аналіз тенденцій формування конкурентного середовища на ринку світових виробників металургійної продукції. *Економічний простір*. 2016. №106. С. 26–35 (*Index Copernicus та інші*) (0,61 д.а.).

Публікації за матеріалами конференцій

10. Гнилорибов М. А. Галузева диверсифікація міжнародних інвестицій в країнах чорноморського басейну в контексті глобальної рецесії. *Проблеми і перспективи розвитку співробітництва між країнами Південно-Східної Європи в рамках Чорноморського економічного співробітництва і ГУАМ: матеріали міжнародної наукової конференції*. Донецьк: ДонНУ, Регіональна філія НІСД в м. Донецьку, 2013. С. 102–104 (0,33 д.а.).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	12
ВСТУП.....	14
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ	
ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ МІЖНАРОДНОЇ	
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КОМПАНІЙ	
	23
1.1. Детермінанти глобального конкурентного середовища в епоху	
економіки знань та інновацій.....	23
1.2. Місце інновацій в міжнародній конкурентоспроможності	
промислових компаній	33
1.3. Генезис теорій та концепцій інноваційного розвитку компаній	52
<i>Висновок до першого розділу</i>	<i>68</i>
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРАКТИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ	
СКЛАДОВОЇ В СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ	
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ	
ПІДПРИЄМСТВ.....	
	71
2.1. Детермінанти сучасної інноваційно-промислової політики	
розвитку країн	71
2.2. Аналіз глобальних трендів та кон'юнктури на світовому ринку сталі	90
2.3. Дослідження інноваційних процесів та розвитку продуктивності в	
сталеливарному секторі металургійної промисловості	101
<i>Висновок до другого розділу.....</i>	<i>122</i>
РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗМИ ПРИСКОРЕНОГО РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ	
СКЛАДОВОЇ МІЖНАРОДНОЇ	
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИКІВ	
МЕТАЛУРІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ	
	125
3.1. Важелі та інструменти державної політики підтримки	
конкурентоспроможності національних виробників	125

3.2. Моделювання процесу реалізації інноваційного потенціалу міжнародної конкурентоспроможності виробників металопродукції	162
3.3. Пріоритетні напрямки інноваційної стратегії виробників металопродукції	175
<i>Висновок до третього розділу</i>	194
ВИСНОВКИ.....	197
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	202
ДОДАТКИ.....	219

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВВП – валовий внутрішній продукт

ГАТТ – Генеральна угода з тарифів та торгівлі

ЄС – Європейський союз

ЕДП – електродугові печі

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ККП – киснево-конверторний процес

КПЕ – ключові показники ефективності

МПВ – методи прямого відновлення

НАФТА – Північно-американська угода про вільну торгівлю

НДДКР – науково-дослідні та досвідно-конструкторські роботи

ОЕСР – Організації економічного співробітництва та розвитку

ОП і ТБ – охорона праці та техніка безпеки

ПП – прямі іноземні інвестиції

САПР – технології проектування

СБВ – Система безперервного вдосконалення

СНД – Співдружність незалежних держав

СРСР – Союз радянських соціалістичних республік

США – Сполучені Штати Америки

CPS – Кібер-фізичні системи

ГІІ – Глобальний індекс інновацій

ІоТ – Інтернет речей

ІР – інтелектуальна власність

R&D – дослідження та розвиток

CO₂ –діоксид вуглецю

TQC – загальний контроль якості

ЛТ – технологія «точно в строк»

TRM – Тотальна ефективність виробництва

TEI – Загальна участь співробітників

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. З погляду виживання в умовах глобальної конкуренції, збереження конкурентоспроможності, підвищення економічної ефективності та зростання, що сприяє національному економічному розвитку, інновації стали важливим елементом менеджменту міжнародних компаній.

Спроможність до динамічних змін, креативності та інновацій стають ключовими факторами конкурентоспроможності компаній в умовах невизначеного та волатильного зовнішнього середовища.

Інноваційний менеджмент стає необхідним для економічного зростання та стійкості компаній. Ефективне використання ресурсів, задоволення ринкових потреб, які швидко змінюються, та забезпечення конкурентних переваг можливе лише шляхом формування синхронних трансформацій у стратегіях, організаційних структурах та культурі компанії, яка є гравцем на ринку глобальної конкуренції.

Вагомий внесок у дослідження проблеми формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності підприємств було зроблено такими вітчизняними і зарубіжними вченими, як: Л. Антонюк, Х. Барнетт, С. Барлей (S. Barley), Д. Белл (D. Bell), Е. Брінйолфссон (E. Brynjolfsson), Дж. Вейсс (J. Weiss), В. Волтер (W. Walter), А. Воронкова, Д. Глухова, Р. Гордон (R. Gordon), П. Девід (P. David), П. Друккер (P. Drucker), Т. Кочан (T. Kochan), Р. Кован (R. Cowan), О. Кузьмін, Д. Лук'яненко, Ф. Маклуп (F. Machlup), Р. Мюллер, Т. Ноелле (T. Noyelle), І. Нонака (I. Nonaka), Т. Орехова, Ю. Пимошенко, М. Портер (M. Porter), Л. Прусак (L. Prusak), П. Ромер (P. Romer), П. Снеллман (P. Snellman), К. Снеллман (K. Snellman), Т. Стенбек (T. Stanback), І. Тараненко, Х. Такеучі (H. Takeuchi), Л. Хітт (L. Hitt), І. Фішер, Д. Форей (D. Foray), Й. Шумпетер та інші.

Незважаючи на численні наукові праці як зарубіжних, так і вітчизняних

вчених, потребують подальшого наукового опрацювання питання формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників промислової продукції, що зумовило вибір теми дисертаційної роботи, постановку мети і завдань дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до тематики наукових досліджень кафедри міжнародних економічних відносин Донецького національного університету імені Василя Стуса: «Підвищення ефективності міжнародної економічної діяльності України в інтеграційних об'єднаннях: регіональний та галузевий аспект» (номер держреєстрації 0106U012484, 2006-2010 рр.), у рамках якої удосконалено теоретико-методологічні засади дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань; «Розвиток старопромислового регіону на засадах інноваційної стратегії та трансферту знань» (номер держреєстрації 0111U009621, 2011–2015 рр.), у межах якої систематизовано організаційно-функціональне забезпечення механізму реалізації державної інноваційної політики; «Формування міжнародної конкурентоспроможності регіону на основі інноваційно-інвестиційної моделі розвитку» (номер держреєстрації 0113U003659, 2013–2017 рр.), у рамках якої запропоновано важелі державної політики, які мають ґрунтуватись на принципах державної підтримки розвитку фундаментальних, прикладних досліджень і розробок, економічного стимулювання інноваційної діяльності підприємств; здійснення антимонопольних заходів; підтримки розвитку інноваційних компетенцій у науково-технічній сфері та технічній освіті; «Формування конкурентних стратегій національних виробників в сучасній парадигмі глобального економічного середовища» (номер держреєстрації 0118U002395, 2018–2020 рр.), у рамках якої запропоновано кількісний інструментарій оцінки впливу інноваційної діяльності промислових компаній на показники, що характеризують їх міжнародну конкурентоспроможність.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є розвиток

теоретико-методологічних засад дослідження проблеми формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників промислової продукції та розробка науково-практичних рекомендацій щодо забезпечення конкурентних переваг національних виробників промислової продукції на світових ринках у рамках реалізації механізмів трансформації стратегій розвитку, організаційних структур та культури компаній.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено і вирішено такі завдання:

- визначити детермінанти глобального конкурентного середовища в епоху формування глобальної економіки знань та техноглобалізму;
- визначити місце інноваційної складової в системі міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній;
- систематизувати напрями генезису теорії дифузії інновацій як підґрунтя інноваційного розвитку галузей економіки та країн;
- дослідити детермінанти сучасної інноваційно-промислової політики країн;
- проаналізувати глобальні тренди та динаміку кон'юнктурного середовища на світовому ринку сталі;
- дослідити напрями інноваційного розвитку в сталеливарному секторі світової металургійної промисловості;
- визначити важелі та інструменти механізму державної підтримки конкурентоспроможності національних виробників;
- сформувати підходи до моделювання процесу реалізації інноваційного потенціалу міжнародної конкурентоспроможності національних виробників металургійної продукції;
- систематизувати пріоритетні напрямки формування конкурентної інноваційної стратегії національних виробників металургійної продукції в сучасних умовах формування глобальної економіки знань та техноглобалізму.

Об'єктом дослідження є процес формування міжнародної

конкурентоспроможності світових виробників промислової продукції.

Предметом дослідження є теоретичні засади й організаційно-економічні важелі формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників промислової продукції в умовах формування глобальної економіки знань та техноглобалізму.

Методи дослідження. Теоретичною та методологічною основою дисертаційної роботи є положення сучасної економічної теорії, наукові праці провідних вітчизняних і зарубіжних вчених в сфері дослідження проблем міжнародних економічних відносин, зокрема формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності виробників.

У процесі дослідження використано загальнонаукові та спеціальні наукові методи: *діалектичний, системно-структурний методи* – для упорядкування методологічних засад дослідження процесу формування та розвитку інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності компаній; *теоретичного узагальнення, аналізу, синтезу* – для систематизації напрямів генезису теорії дифузії інновацій як підґрунтя інноваційного розвитку галузей економіки та країн, а також для удосконалення концепту глобально-інноваційної моделі розвитку виробництва промислової продукції; *методи теоретичного узагальнення, аналізу, синтезу та групування* – для визначення важелів та інструментів механізму державної підтримки конкурентоспроможності національних виробників; *логіко-історичний метод, дедуція та індукція* – для дослідження хронології та етапів формування сучасних детермінант інноваційно-промислової політики країн; *методи аналізу, індукції, дедуції, економіко-математичного моделювання та порівняння* – для виявлення та порівняння взаємозалежностей між показниками динаміки промислового виробництва, сталого та інноваційного розвитку за країнами-лідерами у виробництві металургійної продукції; *теоретичного узагальнення, абстрагування, індукції та дедуції* – для визначення місця інноваційної складової в системі міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній; *статистичні методи, методи порівняльного аналізу* – для

дослідження глобальних трендів та динаміки кон'юнктурного середовища на світовому ринку сталі, а також дослідження напрямів інноваційного розвитку в сталеливарному секторі світової металургійної промисловості; *системно-динамічне моделювання та кореляційно-регресійний метод* – для побудови моделі залежності фінансової результативності підприємства металургійної промисловості від інвестицій в інноваційні проекти та сталий розвиток; *методи теоретичного узагальнення, абстрагування, формалізації* – для удосконалення теоретико-методологічних засад дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань, а також для розвитку концептуально-організаційних засад інноваційної промислової політики країн, які ґрунтуються на таксономії інноваційної промислової політики Вайсса.

Інформаційну базу дослідження становлять офіційні матеріали та публікації комісій ООН, Світового банку, Організації економічного співробітництва та розвитку, Всесвітнього економічного форуму, World Steel Association, а також Закони України, постанови Кабінету Міністрів України, дані Державної служби статистики України, монографічна та періодична література, результати власних досліджень автора.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в поглибленні теоретико-методологічних основ дослідження міжнародної конкурентоспроможності виробників промислової продукції та розробці науково-практичних рекомендацій щодо формування інноваційної складової їх конкурентних переваг на світових ринках.

Основні наукові результати, які характеризують новизну виконаного дослідження, полягають у такому:

удосконалено:

концепт глобально-інноваційної моделі розвитку виробництва промислової продукції, основними детермінантами якої є поступова зміна лідерської архітектоніки; зростання значущості інноваційної складової в конкурентній стратегії виробників; підсилення впливу механізмів державного

регулювання; підвищення вимог до соціальної відповідальності; трансформація моделі ринкових відносин у галузі від вертикальної інтеграції до довгострокових гнучких мережевих партнерств;

теоретико-методологічні засади дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань, а саме, базуючись на висновку, що розвиток синергії від об'єднання матеріальних та інтелектуальних активів виступає головною умовою забезпечення міжнародної конкурентоспроможності підприємств, обґрунтовано, що одним із важливих завдань інноваційної політики міжнародної компанії зрілих галузей промисловості є формування власного інтелектуального капіталу; формування банку даних про інноваційні продукти в галузі: виконані проекти, розроблені технології і продукти, проведені перспективні дослідження маркетингового середовища; утворення інноваційної системи комунікацій і культури організації; створення ключових компетенцій забезпечення стійких конкурентних переваг і стратегічного лідерства на ринку, подальше перетворення ключових компетенцій в інновації; попередження подій і «формування» майбутнього за рахунок розвитку здатності організації до стратегічного бачення майбутнього бізнес-портфелю;

кількісний інструментарій оцінки впливу інноваційної діяльності промислових компаній на показники, що характеризують їх міжнародну конкурентоспроможність, центральним елементом якого є системно-динамічна модель взаємозв'язку фінансової результативності компанії та інвестицій у інноваційні та соціальні проекти, на засадах проведеної апробації якої було зроблено висновок про найбільш ефективні напрямки реалізації інноваційних можливостей металургійних компаній, а саме через: впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищення ефективності бізнес-процесів за рахунок впровадження концепції «виробництво без втрат», підвищення ефективності управління ресурсами та запасами, впровадження цінностей безперервних інновацій у корпоративну культуру та стратегічний менеджмент компанії, створення системи управління розвитком знань на підприємстві;

дістали подальшого розвитку:

підтвердження *гіпотези*, що в епоху формування техноглобалізму, зростання глобальної конкурентоспроможності та підсилення вимог глобальної стратегії сталого розвитку стимулюється реалізація потенціалу інноваційного розвитку зрілих галузей промисловості, в тому числі металургії (через запровадження вимог до політики соціальної відповідальності компаній, принципів «зеленого» виробництва, впровадження технологій енерго- та ресурсозбереження, політики «постійних змін» у менеджменті, утворення глобальних та регіональних мереж взаємодії);

концептуально-організаційні засади інноваційної промислової політики країн, які ґрунтуються на таксономії інноваційної промислової політики Дж. Вейсса, що передбачає класифікацію країн за трьома стадіями розвитку індустріалізації. Запропоновано систематизацію завдань інноваційної промислової політики, типи та характер оптимальних для впровадження інновацій, перелік головних агентів змін. Важелі державної політики мають ґрунтуватись на принципах державної підтримки розвитку фундаментальних, прикладних досліджень і розробок, економічного стимулювання інноваційної діяльності підприємств; здійснення антимонопольних заходів; підтримки розвитку інноваційних компетенцій у науково-технічній сфері та технічній освіті. Система організаційно-функціонального забезпечення механізму реалізації державної інноваційної політики має включати створення скоординованої інноваційної інфраструктури, що забезпечує підвищення ефективності організаційних структур фінансового забезпечення інноваційної діяльності; інноваційних банків, венчурних фондів; національного центру координації технологічного розвитку, який має здійснювати аудит світового технологічного розвитку, інноваційної діяльності національних виробників промислової продукції; залучення коштів для розвитку прикладних досліджень; сприяння імплементації результатів досліджень у вітчизняному виробництві промислової продукції, контроль за виконанням принципів та пріоритетів державної інноваційної політики.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що отримані в процесі дослідження теоретичні результати стали основою формування рекомендацій щодо підвищення міжнародної конкурентоспроможності національних виробників металургійної продукції, розробки відповідної системи заходів.

Основні положення, висновки та результати дисертаційного дослідження впроваджено:

на державному рівні: у діяльності ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» при виконанні науково-дослідної роботи відомчої тематики «Розвиток фінансових інститутів ЄС: виклики для фінансової політики України» (довідка №485-15/467 від 07.12.2018 р.) – запропонований автором концепт глобально-інноваційної моделі розвитку виробництва промислової продукції;

на регіональному рівні: у діяльності Донецької торгово-промислової палати під час формування мереж комунікацій для сталого розвитку бізнесу членів Донецької торгово-промислової палати на регіональному, національному, міжнародному рівнях (довідка № 1265/06.04-04 від 04.12.2018 р.) – розроблена автором система організаційно-функціонального забезпечення механізму реалізації державної інноваційної політики з метою розвитку міжнародної конкурентоспроможності вітчизняних промислових підприємств; Інституту економіки промисловості НАН України при підготовці матеріалів для науково-дослідної роботи «Формування інституційного середовища модернізації економіки старопромислових регіонів України», номер держреєстрації 0118U004441 (довідка №296/к-82 від 12.12.2018 р.) – удосконалені автором теоретико-методологічні засади дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань;

на рівні підприємств: у практичній діяльності Корпорації «Індустріальна спілка Донбасу» (акт № 126/5 від 17.12.2018 р.) – удосконалені автором теоретико-методологічні засади дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань.

Результати досліджень також використовуються у навчальному процесі Донецького національного університету імені Василя Стуса при викладанні навчальних дисциплін «Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємств», «Міжнародні стратегії економічного розвитку», «Міжнародний менеджмент» (довідка №316-02/01.1.3-45 від 22.11.2018 р.).

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, висновки і рекомендації, які виносяться на захист, одержані автором особисто. Усі результати, викладені в дисертаційній роботі, одержані здобувачем самостійно і знайшли відображення в наукових публікаціях автора. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише ті положення, ідеї та висновки, які є результатом самостійної роботи здобувача.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження доповідались та отримали схвалення на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях і семінарах: «Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект» (м. Донецьк – м. Святогірськ, 2010, 2012, 2014 рр.); «Проблеми і перспективи розвитку співробітництва між країнами Південно-Східної Європи у рамках Чорноморського економічного співробітництва та ГУАМ» (м. Донецьк, 2013 р.).

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи знайшли своє відображення у 10 наукових працях загальним обсягом 5,55 д.а., з них особисто автору належить 5,13 д.а., у тому числі 1 розділ у зарубіжній колективній монографії, 6 статей у наукових фахових виданнях (із них 1 – у співавторстві), 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав та у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз (із них 1 – у співавторстві), 1 публікація за матеріалами науково-практичної конференції.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації – 256 сторінок. Робота містить 24 таблиці, 54 рисунки, 5 додатків на 38 сторінках, список використаних джерел із 193 найменувань на 18 сторінках. Обсяг основного тексту дисертації становить 200 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КОМПАНІЙ

1.1. Детермінанти глобального конкурентного середовища в епоху економіки знань та інновацій

Термін «економіка, основана на знаннях» впливає з повного визнання ролі знань і технології в економічному зростанні. Знання, які втілено в людині (як «людський капітал») і в технології, завжди були основою для економічного розвитку. Але лише останні 30 років їх відносна важливість була визнана відповідно до їх фактичної ролі.

Звіти ОЕСР свідчать, що економіки 34 країн-членів цієї організації більш сильно залежать від виробництва, розподілу та використання знань, ніж колись раніше [1]. Продуктивність та зайнятість найшвидше зростають у галузях високих технологій, таких як комп'ютери, електроніка та аерокосмічна галузь.

В широкому сенсі «економіка знань» охоплює широкий спектр підходів до інтерпретації. Принаймні три напрямки досліджень присвячені дослідженню природи цієї категорії. Найстаріший підхід, витoki якого походять з початку 1960-х років, зосереджений на підйомі нових науково обґрунтованих галузей та їх ролі у соціально-економічних змінах [2]. Деякі аналітики включають професійні послуги та інші інформаційні галузі, таку як публікації, відзначаючи помітний ріст зайнятості в цих секторах економіки протягом останніх трьох десятиліть [3, 4, 5, 6]. Основна ідея, що об'єднує цей напрямок досліджень - це центральне місце теоретичних знань як джерела інновацій [7].

З деякими допущеннями, теорія зростання в економіці [8, 9] може бути також включена до даного напрямку досліджень, оскільки ця робота підкреслює важливість знань в економічному зростанні, відзначаючи, що

відкриття відрізняються від інших матеріалів, оскільки вони є поштовхом для подальших інновацій.

У галузі економіки було проведено чимало дебатів на тему, якими саме особливостями мають характеризуватись знання у промисловості. Багато зусиль було покладено для аналізу того, наскільки ці сектори сприяють зростанню продуктивності [10, 11].

Незвичайні макроекономічні та фінансово-ринкові зміни в 90-х роках популяризували літературу, яка стверджувала, що функціонування економіки знань фундаментально відрізняється від минулого устрою економіки. Незважаючи на те, що мало хто з вчених зараз приймає таке твердження, багато останніх досліджень у галузі соціології та економіки праці зосереджені на тому, чи з'являються нові види праці та нові форми організації праці в останні роки [12].

Третій напрямок досліджень, набагато вужчий з управлінської з точки зору, зосереджується на ролі навчання та постійних інноваціях всередині фірм [13, 14, 15]. Деякі організації, схоже, стають особливими успішними прикладами впровадження і передачі знань у виробництво, а дослідники проявляють зацікавленість в тому, чи можуть ці практики бути відтворені.

Широкі соціологічні та економічні дослідження цих проблем присвячені питанням, чи є знання кодифікованими, і які види соціальних заходів посилення або перешкоджання генерації та передачі знань є найбільш дієвими [16].

В. Повелл та К. Снеллман визначають економіку знань як продукцію та послуги, засновані на діяльності, що інтенсивно використовує знання та сприяє пришвидшеному темпу зростання технологій і науковому прогресу [2].

Ключові компоненти економіки знань включають більшу залежність від інтелектуальних, ніж фізичних чи природних ресурсів, в поєднанні з зусиллями, спрямованими на інтегрування поліпшень на кожному етапі виробничого процесу, починаючи з лабораторних досліджень та розробок на фабриці до інтерфейсу з клієнтами. Ці зміни відображаються у зростаючій відносній частці валового внутрішнього продукту, що відноситься до «нематеріального» капіталу [17].

З 1970-х років багато дослідників відзначили перехід, який стався в індустріально розвинених державах від промисловості до економіки, що керується послугами. Ці зміни часто відмічаються в роботах постіндустріалістів або пост-фордистів [18, 19, 20]. Такий погляд на економічні перетворення припускає ще більш глибокі зміни, в яких відбивається відмінність між виробництвом і послугами.

Шапіро і Варіан визнають, що ці зміни у виробництві є частиною більш широкого переходу від матеріальних товарів до нематеріальних або інформаційних товарів [21]. Заміна автовідповідачів голосовою поштою та багатотомних енциклопедій компакт-дисками є лише двома ілюстраціями цього переходу.

Виклик для соціальних наук полягав у тому, щоб знайти метрики, які б дозволили оцінити ступінь, в якому суспільство стало більш залежним від виробництва знань. Хоча існує широке визнання важливості знань та нематеріального капіталу в сприянні економічному зростанню та соціальним змінам, розробка корисних методів їх вимірювання була складною. Один з аспектів вимірювання був сфокусований на запасах знань – людському, організаційному та інтелектуальному капіталі, інший – на діяльності – науково-дослідницьких зусиллях, інвестиціях в інформаційно-комунікаційні технології, в освіту та навчання і в організаційні реформи.

Мабуть, найбільше розроблена лінія досліджень зосереджена на патентній діяльності для кількісної оцінки як науково-дослідної діяльності, так і капіталу знань.

Патенти стали широко використовуваним показником інтелектуального капіталу [22] та економічної цінності знання [23, 24]. Патенти стали легкодоступною мірою винахідливої продукції, пропонуючи розуміння внеску діяльності, що вимагає знань, до економічного зростання.

На рисунку 1.1 продемонстровано динаміку патентування в світі за період 1985–2015 рр. за даними Світового Банку [25]. Показник демонструє кількість заявок на патенти, що подані на підставі Договору про патентну кооперацію, або у

національному патентному відомстві на виняткові права на винахід - продукт або процес, який забезпечує новий спосіб зробити щось або пропонує нове технічне рішення проблеми. Патент за міжнародними нормами надає захист винаходу власнику патенту на обмежений період, як правило, 20 років.

Тенденції демонструють помітне зростання кількості патентів за останні 30 років втричі з наявним прискоренням темпів зростання, починаючи з 2010 року.

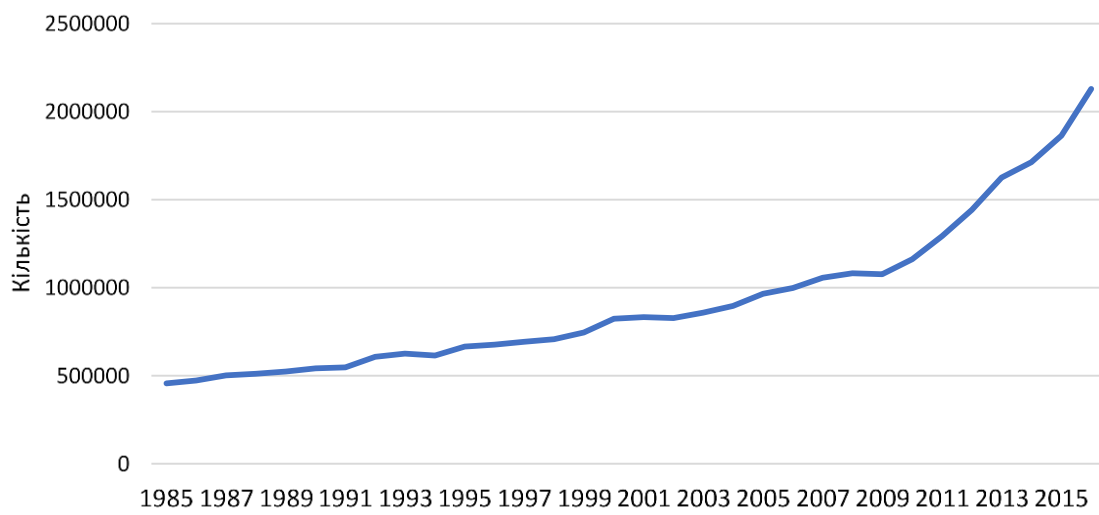


Рис. 1.1. Динаміка патентування в світі резидентами за період 1985–2015 рр., кількість [25]

Аналогічну динаміку можна спостерігати і на графіку даних про патентування в світі нерезидентами за період 1985–2015 рр. (рис. 1.2). Кількість патентів, зареєстрованих нерезидентами у 2015 році більше, ніж у 3,5 рази перевищує показник 1985 року, що свідчить про стрімке зростання інтернаціоналізації економіки знань. Проте, два даних графіка відрізняються один від одного, по-перше абсолютними значеннями – кількість патентів, зареєстрованих у 2015 році нерезидентами, в 2,6 рази менша кількості патентів, зареєстрованих резидентами; по-друге – траєкторія патентної діяльності нерезидентів має стрибкоподібний вигляд, на відміну від постійного поступового зростання у траєкторії патентної діяльності резидентів.

Велика частина макроекономічних досліджень економіки знань зосереджена на зв'язку між технологією та продуктивністю праці.

Ранні дослідження взаємозв'язку між інформаційними технологіями та продуктивністю праці виявили масове зростання інвестицій в комп'ютерні технології та одночасне уповільнення темпів зростання продуктивності в американській економіці в кінці 1970-х і протягом усього періоду 80-х років [26]. Після двох десятиріч стійкого зростання, продуктивність праці зупинилася в 1970-ті роки і показала мало ознак відродження, незважаючи на подальший сплеск інвестицій у сфері виробництва комп'ютерів. Як це не парадоксально, найбільше збільшення в комп'ютерних інвестиціях відбулося в сфері послуг, яка також зазнавала найбільш важкого уповільнення продуктивності. Роач [26] показав, що за період 1970-1985 років сектор послуг збільшив свою частку комп'ютерних витрат в загальному капіталі з 6,4% до 15,5%. Тим не менш, продуктивність інформаційних працівників навіть не наближувалась до показників виробничих працівників.

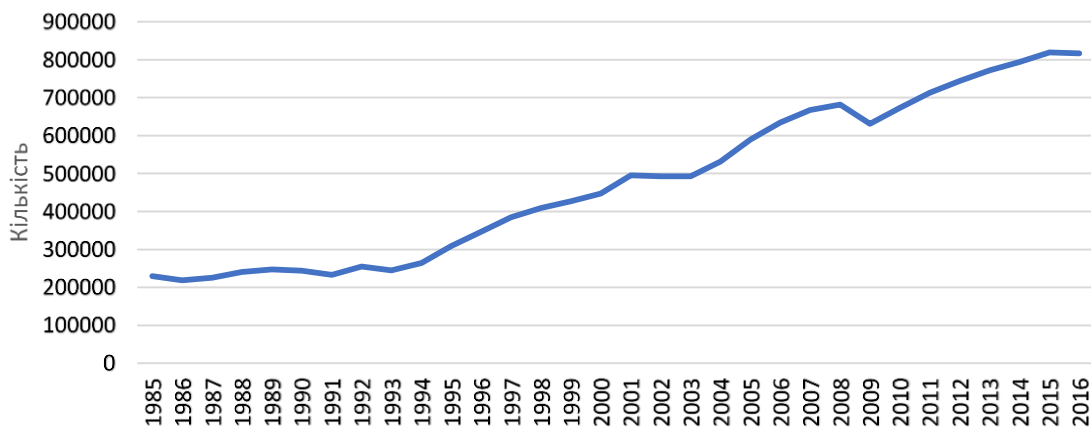


Рис. 1.2. Динаміка патентування в світі нерезидентами за період 1985–2015 рр., кількість [25]

Лавман (1994) досліджував продуктивність великих виробничих фірм між 1978 і 1984 рр., і встановив, що доходи від інвестицій в інформаційні технології були насправді негативними [27]. Аналогічно, у серії досліджень з промислового виробництва, Morrison & Бернд виявили, що валовий маржинальний продукт від інвестицій в технології був меншим, ніж витрати,

пов'язані з ними [28, 29]. Відсутність доказів позитивних відносин між технологічними інвестиціями та продуктивністю виробничої діяльності став «парадоксом продуктивності».

Висновки до цих досліджень були зафіксовані в працях економіста Роберта Солоу [30, с. 36], який широко використовував прислів'я: «Ви можете побачити комп'ютерну епоху скрізь, крім статистики продуктивності».

Визначення доходів від зростаючого використання комп'ютерів виявилось складним процесом. Жоден із стандартних заходів не став доречним, наприклад, для вимірювання швидкості доступу до інформації. Також немає чіткої методики вимірювання швидкості та широти розповсюдження інформації, яка б була зареєстрована в стандартному обліку продуктивності [31]. Проте, наприкінці 1990-х років в ряді досліджень було повідомлено про наявність сильного позитивного зв'язку між технологічними інвестиціями та підвищенням продуктивності праці [32, 33]. У середині 1990-х років зростання продуктивності праці в Сполучених Штатах почало проявляти ознаки відродження, підживлюючи обговорення передбачуваної «нової» економіки. Нордхаус (2001) проаналізував дані за 1996–1998 роки і виявив, що сектори, які найбільше сприяли впливу, – це виробництво промислових машин та електронних машин, які є секторами, що включають в себе комп'ютери та напівпровідники відповідно [34]. Разом ці дві галузі представляють менше, ніж 4% від номінального ВВП, але склали 0,60 відсоткового пункту річного приросту продуктивності у період з 1996 по 1998 роки у 2,39.

Стиро (2002) досліджував зв'язок між капіталовкладеннями в інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) та зростанням продуктивності праці в усьому промисловому виробництві США між 1973 та 1999 роками, та знайшов позитивний зв'язок між інвестиційно-технологічним інвестуванням та зростанням продуктивності праці [35]. В тих виробничих галузях, які найбільше інвестували в інформаційні технології наприкінці 1980-х років і на початку 1990-х років, продуктивність зростала наприкінці 1990-х років.

Звичайно, скептики, такі як Гордон (2000), стверджують, що Інтернет і інформаційні технології в цілому мали менш значний вплив на економіку, ніж раніші винаходи, такі як електрика [36].

Загалом, більшістю попередніх досліджень було доведено, що інвестиції в інформаційно-комунікаційні технології мають стимулюючий вплив на зростання продуктивності праці. Значна частина протиріч між висновками в дослідженнях даної проблеми полягала в труднощах у вимірюванні внеску економіки знань у зростання продуктивності праці на макрорівні, в той час, як дослідження ефектів на мікрорівні, особливо на прикладах невеликих підприємств, доводили наявність стійкого позитивного зв'язку [37].

Традиційна економічна теорія розглядає економічне зростання як результат двох факторів – зростання продуктивності праці та зростання пропозиції робочої сили [30].

Зростання продуктивності праці залежить від зростання виробничих ресурсів, таких як інтенсивність капіталу та якість праці. Частина економічного зростання, що не пояснюється збільшенням вхідних даних, називається багатофакторною продуктивністю або залишком Солоу.

Зростання багатофункціональної продуктивності обумовлено технічним прогресом та вдосконаленням ефективності. Поряд із зростанням продуктивності праці наприкінці 90-х років економіка США характеризувалась відродженням у багатофакторній продуктивності. Багато хто з ентузіастів економіки знань стверджував, що інвестиції в технології мали стимулюючий ефект для зростання, створюючи більш широкий всепоглинаючий приріст продуктивності в економіці в цілому.

Дослідники, які приділяли увагу дослідженню відносин між економікою та суспільством стверджують, що інформаційні технології краще всього описати як технології загального призначення, схожі на телеграф, паровий двигун та електричний мотор [38; 39].

Справжнє значення технології загального призначення залежить від ряду додаткових інновацій, а не безпосередньо від оригінальної технології. Таким

чином, загальні прибутки від технології обмежуються більше здатністю керівників вигадувати нові організаційні процеси та структури, ніж безпосередньо технологічною потужністю [40, 41].

Дійсно, впровадження нової технології без відповідних організаційних змін можуть призвести до значних втрат продуктивності, як будь-які переваги нової технології компенсуються негативними взаємодіями з існуючими організаційними практиками. Наприклад, Бриньольфсон та ін. (1997) описують як не вдалося запровадити комп'ютерне обладнання для виробництва, бо працівники продовжували працювати згідно з перевіреною часом практикою [31]. Диз'юнктура між старими та новими методами практики виробництва робить перетворення неможливими та призводить до втрат продуктивності.

Аналогічно, Бейлі та Гордон (1988) описують, як паперові процедури все ще залишалися в офісі після того, як були введені комп'ютери [42]. Аналогічні типи невідповідностей між новою технологією та існуючими раніше організаційними практиками та структурами характеризують багато зрушень в більш ранніх технологіях загального призначення. Впровадження електричного динамо [40] і парового двигуна [43] вимагали відповідності між інноваційними технологіями та існуючими і новими практиками.

Все це свідчить, що довгоочікувані результати в продуктивності від інвестицій в інформаційні технології не будуть повністю реалізовані, поки не будуть розроблені додаткові інституційні механізми.

Велика корпорація ХХ століття була розроблена для досягнення поставлених цілей більшого випуску одиниць товарів нижчої вартості. Як докладно доводить в своїх дослідженнях Альфред Чандлер (1962, 1977), піднесення спочатку функціональної ієрархії, а потім матричної структури, розширення масового виробництва вимагало більш детального поділу праці та делегування адміністративних завдань [44].

Роль менеджера у великій бюрократичній фірмі «еволюціонувала до ролі охоронника централізованої організаційної бази знань» [45].

Зроблені технологічні зміни в умовах різкого збільшення обчислювальної потужності спочатку були використані для посилення ієрархічних централізованих організаційних структур для спостереження, контролю і виявлення дублікатів.

Менеджери намагалися притримати інформацію, на якій їх влада трималася, навіть відкривши нові можливості інформаційних технологій для широкого розповсюдження інформації. Такі розподілені знання можуть знищити стару основу управлінського контролю. Коеволюційний процес, шляхом якого технології та інститути пристосовуються один до одного, тягне за собою експерименти і навчання; отже, він потребує часу для того, щоб бути налагодженим до нових технологій, бути широко розповсюдженим і стати продуктивним. Таким чином, довгоочікуване зростання продуктивності праці від інформаційних технологій може не реалізовуватися в старій централізованій організаційній діяльності, де відмовляються від альтернативних способів організації.

Конкуренція – важливий елемент механізму саморегулювання ринкової економіки і водночас конкретна форма її функціонування. У перекладі з латинської (*concurrentia* — «зіштовхуватися») означає «суперництво, змагання, боротьбу між товаровиробниками за найбільш вигідні умови виробництва і збуту продукції» [46].

Теорія конкуренції була узагальнена Адамом Смітом у роботі «Дослідження про природу і причини багатства народів» (1776 р.). Фатхутдінов Р. А. визначає новизну теорії конкуренції А. Сміта у формулюванні поняття конкуренції як суперництва, що підвищує ціни (при скороченні пропозиції) і зменшує ціни (при надлишку пропозиції); головного принципу конкуренції – принцип «невидимої руки», відповідно до якого «смикаючи» за ниточки маріонеток – підприємців, рука змушує їх діяти відповідно до якогось їх «ідеального» плану розвитку економіки, безжалісно витісняє фірми, зайняті виробництвом непотрібної ринку продукції; розробці

механізму конкуренції, який об'єктивно врівноважує галузеву норму прибутку, приводить до оптимального розподілу ресурсів між галузями [47, с.27].

У своїй праці з міжнародної конкуренції М. Портер відзначає, що «конкуренція – динамічний процес, що розвивається та безперервно міняє ландшафт, на якому з'являються нові товари, нові шляхи маркетингу, нові виробничі процеси, і нові ринкові сегменти. Жодна країна і жодна компанія не можуть дозволити собі ігнорувати об'єктивну необхідність конкуренції. Вони повинні зрозуміти і оволодіти мистецтвом конкурентної боротьби» [48].

Глибинною тенденцією розвитку світового господарства наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. стала глобалізація, яка виявляється в діаметрально протилежних аспектах: з одного боку, у «фундаментальній трансформації національних технологічних систем і способу виробництва завдяки впровадженню останніх досягнень і результатів науково-технічного прогресу у сферах промислових технологій, організації виробництва й методах управління», а з другого – «у наростанні диспропорцій у суспільстві та загостренні суперечностей економічного розвитку на міжнародному рівні» [1, 50].

Як зазначає О. І. Олійнич, «на сьогодні поглиблення взаємодії між промислово розвиненими країнами у науково-технологічній сфері та системні технологічні зрушення у більшості галузей економіки набули глобального характеру і під впливом інформаційно-комунікаційної революції сприяли становленню й розвитку у світі техноглобалізму, під яким слід розуміти загальнопланетарний процес зрощування національних технологічних систем у глобальну систему генерації наукових знань та ідей, виробництва та комерціалізації інноваційних продуктів, основними носіями якого є транснаціональні корпорації, котрі активно провадять свою діяльність у міжнародному інформаційно-інноваційному просторі [50].

1.2. Місце інновацій в міжнародній конкурентоспроможності промислових компаній

Більшість дослідників вважають, що конкурентоспроможність – це особливість тих, хто змагається [51, 52, 53, 54]. Найбільш точне визначення конкурентоспроможності, запропоноване Всесвітнім економічним форумом в Лозанні в 1994 році, що визначило її як «здатність країни чи компанії створювати більше багатства, ніж їхні конкуренти на світовому ринку» [55, с. 18].

Вважається, що перебування в бізнесі та розвиток організації визначається ринком, на якому продукція продається чи ні. Таким чином, конкуренція розглядається як процес між конкурентами, а також як можливість співпраці між діловими партнерами [56, с. 58].

Сутність оцінки рівня конкурентоспроможності компанії полягає в порівнянні фактичних результатів з очікуваннями різних груп зацікавлених сторін. За результатами цього порівняння можна виділити три типи конкурентоспроможності [57, с. 44]:

нормальна конкурентоспроможність – коли результати конкретних взаємодій дорівнюють очікуванням учасників;

менше, ніж звичайна конкурентоспроможність – коли фактичні результати не відповідають очікуванням. Тоді зацікавлені сторони, які беруть участь у цій ситуації, вживають заходів відмовитися від взаємодії з компанією та перейти до іншої, більше привабливої;

більше, ніж звичайна конкурентоспроможність – коли фактичні результати вищі, ніж очікуваний. Зацікавлені сторони, які мають основу для таких оцінок, прагнуть зміцнювати їх відносини з компанією.

Відповідно до перших критеріїв, ми можемо виділити два типи конкурентоспроможності: фактори, пов'язані з результатами, та результати. Конкурентоспроможність, пов'язана з факторами, виявляє те, що визначає здатність компаній до дій, що створюють основу ефективної конкуренції, таких як: швидке реагування на зміни на ринку, вміле використання власних ресурсів

чи інших невідповідних факторів, але будуючи конкурентоспроможність компанії у довгостроковій перспективі.

Конкурентоспроможність, пов'язана з результатами, визначає результати конкуренції, такі як частка ринку, частка у продажі наукомісткої продукції та фінансові результати компанії проти лідерів або середніх компаній [58, с. 9–13].

Виходячи з критерію діапазону оцінок, конкурентоспроможність стосується конкретних технічних навичок, важливих з погляду конкретного ринку.

Конкурентоспроможність, що стосується системи, стосується широкого контексту конкурентної поведінки суб'єкта господарювання, що розглядається з точки зору оцінки з урахуванням впливу подій, що відбуваються на чотирьох різних рівнях: мега-, макро-, мезо- та мікро- [59, с. 35–40].

Критерій моменту оцінки може бути використаний для виділення пост-конкурентоспроможності, тобто такої, що суб'єкт господарювання вже досяг, і пре-конкурентоспроможності, що означає конкурентоспроможність, якої можна досягти в майбутньому [60, с. 89].

Виходячи з критерію області виникнення, ми можемо виділити конкурентоспроможність на певних галузевих ринках: певного виду товарів чи послуг, конкретних товарів чи послуг, певного виду ресурсів, конкретних ресурсів, певної області, де можна виділити конкурентоспроможну компанію на внутрішньому чи міжнародному ринку [61, с. 39].

Критерій ринкових відносин між двома сторонами використовується для розмежування конкурентоспроможності «входу» та конкурентоспроможності «результатів» конкретного суб'єкта.

Конкурентоспроможність «входу» суб'єкту господарювання – це його здатність ефективно реалізовувати цілі, пов'язані з джерелом пошуку транзакцій.

Конкурентоспроможність «на виході», у свою чергу, – це здатність реалізовувати цілі, пов'язані з транзакцією набуття ринкового сприйняття запропонованої пропозиції [60, с. 92].

За критерієм спостереження за часом можна говорити про статичну та динамічну конкурентоспроможність. Статична конкурентоспроможність – це стан конкурентоспроможності компанії в заданий час. Навпаки, динамічна конкурентоспроможність відноситься до змін у стані конкурентоспроможності компанії в часі, іншими словами – конкурентна динаміка [61, с. 40].

Останній критерій – рівень конкурентоспроможності, на основі якого можна розрізняти чотири групи зацікавлених сторін: акціонери, клієнти, покупці, службовці, деякі постачальники [61, с. 40]. Кожна з цих груп оцінює діяльність підприємств, використовуючи відповідні їм відносні критерії: власники в основному зацікавлені в доходах, які можна отримати від права власності на акції [62, с. 15]. Тоді як клієнтів цікавить вартість пропозиції. Працівники в основному зацікавлені в умовах праці та зарплаті, а постачальники зацікавлені в обсягах та збільшенні ділової активності [63, с. 113].

Питання конкурентоспроможності, як чітко видно з перелічених поглядів і класифікацій, є комплексною дефініцією. Однак, специфічний характер конкуренції на ринку продукції чи послуг обумовлює її особливе значення для отримання конкурентної переваги учасниками перед суперниками.

Отже, конкурентоспроможність на відкритому ринку є центральним питанням і потребує відповідного формулювання конкурентної стратегії, яке має вирішальне значення для виживання та розвитку інститутів та підприємства [64, с. 15].

Основним наслідком такого характеру дій є необхідність спостерігати за діями конкурентів і прогнозувати їх реакцію на кожен хід. Перший крок - це визначити конкурентну позицію, яка є важливим елементом у побудові конкурентоспроможної стратегії, що дозволяє оцінити поточні можливості компанії та тенденції і можливості для її подальшого розвитку [65, с. 16].

Конкурентні позиції компанії визначаються як багатовимірна категорія з комбінацією факторів, наприклад: частка ринку, частка основних сегментів ринку, вплив на ринок, масштаб дії, застосовувана технологія та технічні навички, вміння та пристосованість [63, с. 114].

Відображенням конкурентної позиції компанії є її конкурентна перевага. Остання трактується по-різному залежно від предмета, точки зору та оцінки.

Конкурентна перевага може бути визначена з точки зору підприємства чи з точки зору клієнтів. З точки зору конкурентоспроможності компанії перевагою є її унікальне положення в секторі по відношенню до конкурентів, що дозволяє досягти прибутку вище середнього та випереджати конкуренцію [63, с. 114]. Конкурентна перевага компанії залежить від вартості, яку компанія здатна створити для своїх замовників [63, с. 114].

З точки зору конкурентної переваги одержувача – це суб'єктивна категорія, яка являє собою більшу суму цінностей, запропонованих інвестором. У літературі розрізняють дві домінуючі моделі конкурентної переваги [65, с.16].

Перша – це унікальне становище компанії на ринку, що досягається пропонуванням однакових або подібних товарів за нижчими цінами або диференційовані продукти за більш високою ціною, прийнятною для споживача. Її досягнення залежить від зовнішніх факторів. Конкурентною перевагою компаній, які отримують прибуток є те, що вони ефективно адаптуються до потреб ринку [66, с. 58].

У другій моделі конкурентна перевага надається компетенціями компанії, які відрізняють її від конкурентів і надають перевагу. Ця модель має своє коріння в концепції трактування компанії як сукупності матеріальних та нематеріальних активів.

Міцна конкурентна перевага є результатом не тільки ресурсів та навичок, а й залежить від факторів поза компанією або навіть поза сектором, в якому працює фірма.

Аналізуючи вищезазначені міркування, можна констатувати, що специфіка цих часів є як конкуренція бізнесу, так і середовища, в якому вони працюють. Всі рівні конкурентоспроможності мають двосторонній зв'язок. Тобто конкурентоспроможність об'єктів кожного нижчестоящего рівня є фактором конкурентоспроможності об'єктів всіх вищих рівнів. У свою чергу, об'єкти вищих рівнів створюють умови, що забезпечують

конкурентоспроможність об'єктів на нижніх рівнях [56, с. 667].

Конкурентна компанія повинна характеризуватися внутрішньою здатністю та гнучкістю для адаптації до змін умов експлуатації та отримання конкретних переваг від цього процесу. Сучасна концепція створення конкурентної переваги підкреслює особливу потребу у вмілому використанні набутого знання та ресурсів.

Компанії, які виживають і залишаються в бізнесі, повинні вміти прогнозувати і точно оцінити їх становище, діяти ефективно і мати можливість постійно розвивати мінливе середовище та приймати рішення щодо структурних змін. Це фактичні детермінанти не тільки виживання компанії та відновлення балансу в нестабільному середовищі, а і формування своїх динамічних планів для забезпечення ефективного функціонування, здобуття конкурентної переваги та подальшого розвитку.

Категорія конкурентоспроможності є чи не популярнішою за «конкуренцію», тому розглянемо її більш докладно, для більш глибокого розуміння поняття та видового визначення (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Погляди вчених-економістів на категорію «конкурентоспроможність»

Автор	Визначення поняття
М. Портер [48]	– «конкурентоспроможність носить багаторівневий характер (мікро-, мезо- і макрорівень, на кожному з яких застосовується свій набір характеристик для визначення конкурентоспроможності суб'єктів)».
Піддубний І. О., Піддубна А. І. [57, с. 92]	– це «потенціальна або реалізована здатність економічного суб'єкта до функціонування у релевантному зовнішньому середовищі, яка ґрунтується на конкурентних перевагах і відображає його позицію відносно конкурентів».
С. В. Мочерний [58]	– це «здатність працювати прибутково, використовуючи всі наявні фактори виробництва і виробляти продукцію за певними параметрами кращу, ніж продукція конкурентів».
Р. А. Фатхутдінов	– це «властивість об'єкта, що характеризується ступенем реального або потенційного задоволення ним конкретної потреби порівняно з аналогічними об'єктами, які представлені на даному ринку» [47, с. 35].

Отже, сутність поняття «конкурентоспроможність» розкривається в залежності від об'єкта, який вона ідентифікує у конкурентному середовищі; в більшості наукових досліджень поняття «конкурентоспроможності» ототожнюється з такими об'єктами, як товар, підприємство, регіон, галузь, країна, тому масштабами розгляду «конкурентоспроможності» є рівень підприємства, регіональний і національний рівень, рівень світового ринку.

У зв'язку із тим, що підприємство є головним суб'єктом конкурентної боротьби за «ресурси, найбільш вигідні умови виробництва, збуту і розміщення капіталу» [57], нашу увагу буде приділено саме конкурентоспроможності підприємства, як найнижчому рівню ієрархії об'єктів дослідження «конкурентоспроможності» та суб'єктів, через які провадяться стратегії конкурентної боротьби економічних систем вищих рівнів. Існуючі підходи до визначень поняття «конкурентоспроможність підприємства» відрізняються рівнем деталізації, метою та завданням, які ставить перед собою дослідник. Основні підходи до дослідження даної категорії представлено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

**Погляди вчених на визначення поняття
«конкурентоспроможність підприємства»**

Автор	Визначення поняття
1	2
Юданов А. Ю. [59, с. 58]	«...спроможність підприємства виробляти та реалізовувати конкурентоспроможну продукцію».
Маренич А., Астахова І. [60, с. 23]	«...комплексна характеристика діяльності підприємств, яка базується на аналізі різних аспектів виробничо-господарської діяльності (виробничий потенціал, трудові ресурси, забезпеченість матеріалами, фінансові результати діяльності та ін.) і дозволяє визначити «сильні сторони» підприємств в конкурентній боротьбі, знайти способи досягнення переваг над конкурентами».
Іванов Ю. Б. [61, с. 52]	«...це здатність підприємства до реалізації конкурентних переваг, які дозволяють йому ефективно розвиватися порівняно з іншими підприємствами на внутрішньому та зовнішньому ринках».
Стівенсон В. Дж. [62, с. 68]	«характеризує те, наскільки ефективно підприємство задовольняє потреби клієнта в порівнянні з іншими, які пропонують схожу продукцію або послуги».

Балабанова Л. В. [63, с. 19]	«можливість (здатність) господарських одиниць до ефективного функціонування на ринку, заснованому на пропозиції товарів, які відповідають запитам і перевагам покупців за якістю, кількістю та асортименту на більш вигідних в порівнянні з конкурентами умовах».
В. Дикань [64, с. 30]	«...характеризує динамічний процес специфічних відносин між виробниками однакової або аналогічної продукції, що визначається КС товару (товарної маси) та ефективністю виробництва та управління».
Оберемчук В. Ф. [65, с. 212]	«...комплексна порівняльна характеристика підприємства, що відображає ступінь переваги оціночних показників діяльності підприємства, що визначає його успіх на певному ринку за певний проміжок часу».
Портер М. [66, с. 244]	«...положення товаровиробника на внутрішньому та зовнішньому ринку, яке визначається сукупністю факторів та відображається сукупністю показників».
Савчук О. В. [67, с. 58]	«...характеристика, що визначає стійкість підприємства, здатність його зберігати своє становище на ринку чи розширювати займаний сектор ринку».

Проведений порівняльний аналіз існуючих підходів до визначення поняття «конкурентоспроможність підприємства» дає можливість їх узагальнити наступним чином: визначення конкурентоспроможності через сукупність ринкових переваг підприємства, через здатність задовольняти потреби споживачів, через комплекс оціночних показників та сукупність факторів, що її визначають.

У науковій праці І. З. Должанського та Т. О. Загорної розрізняються зовнішні та внутрішні фактори конкурентоспроможності [68, с. 74] (рис. 1.3).

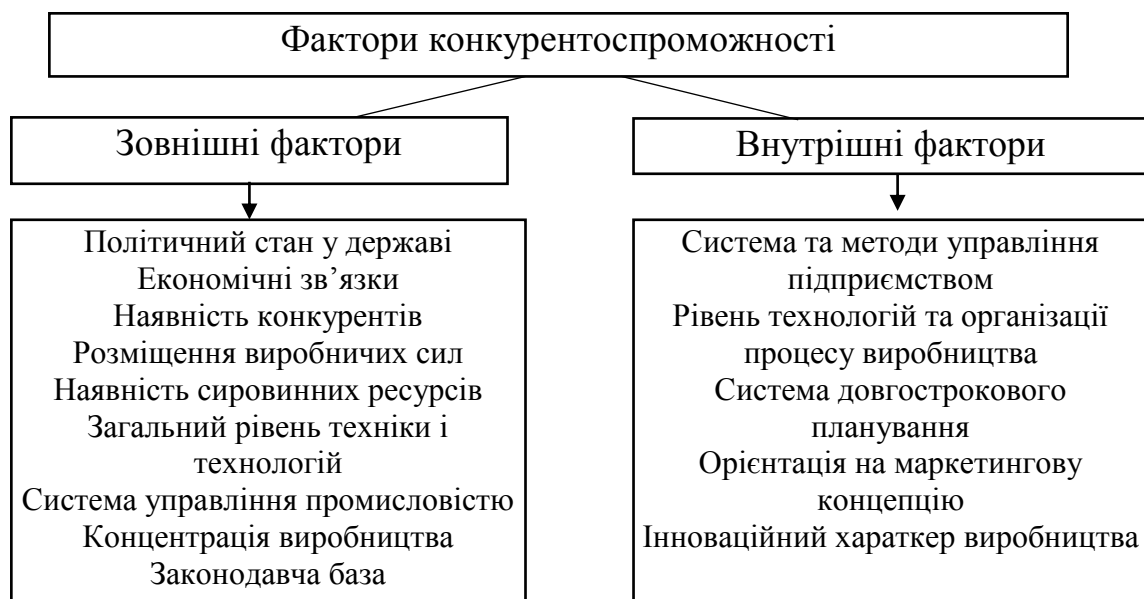


Рис. 1.3. Класифікація факторів конкурентоспроможності [68]

Дана класифікація має узагальнюючий характер і не враховує угруповання зовнішніх факторів за рівнями систем регулювання, а внутрішніх – за типами функціоналу: структурно-організаційні, інноваційно-технологічні, управлінські, ринкові.

Дані підходи до класифікації факторів впливу на міжнародну конкурентоспроможність компаній враховуються у авторській класифікації, яку представлено на рисунку 1.4.



Рис. 1.4. Класифікація факторів впливу на міжнародну конкурентоспроможність компанії (складено автором)

Інтегральною складовою процесу підвищення конкурентоспроможності підприємства є визначення пріоритетних напрямів та шляхів ефективного використання наявних ресурсів та розвитку потенціалу конкурентоспроможності.

Аналізуючи думки різних авторів щодо даного питання [69, 70, 71, 73, 74], можна зробити висновок, що міжнародна конкурентоспроможність компанії – це складна економічна категорія, яка визначається через систему тісно взаємопов'язаних складових елементів, що мають різну вагову характеристику в їх сукупності і дозволяють забезпечувати компанії конкурентні переваги на ринку серед інших учасників в певний період часу.

Конкурентний потенціал компанії формують такі елементи, як: виробничий, інноваційний, фінансовий, трудовий та управлінський потенціал, система маркетингу, імідж і репутація, а також механізм розкриття інформації про діяльність компанії.

Науково-технічний прогрес перетворився сьогодні на вирішальний фактор конкурентоспроможності будь-якої соціально-економічної системи. Й. Шумпетер стверджував, що «технологічні інновації «виштовхують» економічну систему з урівноваженого стану. Якщо один підприємець вдається до інновацій – збільшується його прибуток і це змушує інших підприємців чинити аналогічно: розробляти, створювати і розповсюджувати нові види товарів, технологій, впроваджувати нові організаційні форми. У такий спосіб збільшуються доходи економіки і забезпечується зростання» [75, с. 568].

Відомими зарубіжними науковцями, що досліджували проблеми інновацій (Я. Корнаї, Б. Санто, К. Найт, Х. Барнет, Б. Твісс, Ф. Хаберланд), трактуються категорії інноваційної сфери залежно від мети дослідження і досліджуваних об'єктів.

Можна виділити п'ять етапів розвитку сучасної теорії інноваційної діяльності (рис. 1.5):

- класична теорія інновацій;
- теорія «довгих хвиль» М. Кондратьєва;

- неокласичні («постшумпетерівські») теорії;
- теорія прискорення;
- соціально-психологічна теорія.

Представниками класичної теорії інновацій є вчені Й. Шумпетер, В. Зомбарт та В. Мічерліх. Їх учення ґрунтується на твердженні, що основним носієм науково-технічного прогресу є підприємець. Погляди іншого німецького науковця, В. Мічерліха, теж стосуються ролі підприємця в поширенні досягнень технічного прогресу.

В 1911 році австрійський вчений Й. Шумпетер у «Теорії економічного розвитку» [75] визначив роль технічного нововведення як засобу, за допомогою якого підприємець розраховує отримати вищі прибутки. З цього дослідження починається класична теорія інновацій, яка започаткувала багато напрямів досліджень.

Динамічна теорія розвитку Й. Шумпетера пов'язана з постійними «коливаннями» кон'юнктури. Й. Шумпетер ввів у широкий науковий вжиток теорію «довгих хвиль» М. Кондратьєва. Завдяки неї видатний учений удосконалює свою теорію, пов'язавши періоди піднесення зі збільшенням «нових комбінацій» нововведень, узагальнюючі теоретичні дослідження економічної динаміки, які ґрунтувались безпосередньо на процесах створення і впровадження у виробництво нових технологій і нових товарів. Ці процеси завдяки Й. Шумпетеру, дістали назву інноваційних. Інновації витісняють старі продукти та виробництва, і отже, є фактором «створюючого руйнування». Викликом неокласичній школі була та обставина, що технологічні інновації, які, згідно з власною природою, виштовхують економічну систему з урівноваженого стану, є чинником високого ступеня нестабільності.

Згідно з його теорією «інновація як економічна категорія – це не просто поняття, що означає будь-яке нововведення, а нова функція виробництва. Це – зміна технології виробництва, яка має історичне значення і є необхідною. Інновація становить стрибок від старої виробничої функції до нової, але не кожне нововведення, нове виробництво є інновацією. Кожна інновація, що реалізує

великий винахід, створює передумови для формування нових поколінь техніки і технологій. Це – базова інновація. Слідом за нею виникає низка дрібніших інновацій (вторинних). Так сформувався теорія «інноваційних пакетів», були введені поняття базових і вторинних нововведень. Учений виділив у розвитку суспільства три великі хвилі, що пояснюються такими базовими інноваціями:

- використанням і поширенням парової машини (1790–1842);
- поширенням залізниці (1843–1897);
- появою електричної енергії та автомобіля (1898–1949).

Й. Шумпетер, продемонструвавши вплив технологічних революцій на економічний розвиток, установив тісний зв'язок між впровадженням у виробництво базових науково-технологічних інновацій і довгостроковими коливаннями циклічного розвитку економічних процесів. Згідно з цією теорією, однією з центральних категорій є «деструктивне творення», коли базові технологічні інновації водночас руйнують старі галузі виробництва і створюють нові [75].

Згідно з теорією інновацій Й. Шумпетера, нововведення являють собою складну динамічну систему, і розглядати їх потрібно тільки з позицій теорії життєвих циклів, стадій їх розвитку [75].

Принципово важливу роль інноваціям в економічних процесах відводили представники неокласичних теорій. Найвідомішими вченими цього напрямку є С. Кузнець, Г. Менш, М. Калецькі, В. Хартман, Б. Твісс, Х. Хауштайн та інші. Вони враховують і циклічність розвитку економіки, де спалахи нововведень визначають чергування періодів кризи і процвітання. Тобто динаміці нововведень відводиться роль провідного фактору, що дозволяє визначити моменти виникнення, тривалість та інтенсивність кон'юнктурних циклів.

Якщо, за Й. Шумпетером, кожна інновація, що реалізує великий винахід, створює передумови для формування нових поколінь нової техніки і технології, є базовою інновацією, яка, у свою чергу, ініціює виникнення дрібніших (вторинних) інновацій, то представник неокласичної теорії

інновацій Г. Менш поділяв їх на базові, поліпшувальні та уявні. Він особливо акцентував увагу на категорії базових інновацій (за Й. Шумпетером, тих, що викликають у подальшому цілий пакет супутніх інновацій), підкреслював їх значущість у конкурентній боротьбі за споживачів на світовому рівні [76]. Кризові явища він пояснював тим, що не вистачало базових інновацій через відсутність необхідних умов для науки і винахідництва, чим пояснюються циклічні кризи капіталізму.

Г. Менш став автором тези про необхідність усунення перешкод інноваціям шляхом участі держави у здійсненні проектів нововведень для компенсації ризику, особливо щодо базових інновацій [76]. Саме стосовно базових інновацій потрібно впроваджувати заходи, що стимулюють державне регулювання, щоб через взаємодію держави і підприємства створити економічні умови для підготовки, реалізації і поширення інновацій. Тим самим держава буде сприяти реструктуризації економіки, створенню робочих місць хоча б для частини звільнених із старих малорентабельних галузей. Низькорентабельним галузям він пропонував «субсидії дня інновацій» з метою оновлення ринку. Уявні ж інновації тільки затягують і не сприяють поліпшенню ситуації в цілому, їх потрібно розпізнавати і вилучати зі системи державного фінансування.

Згодом на основі робіт Й. Шумпетера, М. Кондратьєва, М. Калецкі та в результаті аналізу сучасної економічної ситуації американський економіст П. Друкер зробив висновок про «атипічний цикл Кондратьєва» у США 1980-х років, коли під час падіння темпів розвитку традиційних галузей промисловості спостерігалася не стагнація, а економічне зростання, викликане зростанням підприємницької активності. Цей феномен був спричинений збільшенням обсягів інвестицій в інноваційну сферу за одночасного зростання сфери новітніх інформаційних технологій. Висновок П. Друкера пов'язав підприємницьку та інноваційну діяльність і тим самим став основою теорії інноваційного підприємництва, або так званої «теорії прискорення» [77, с. 331–337].

Під інновацією П. Друкер розуміє конструювання і розроблення нового, досі не відомого і не існуючого, того, що створить нову економічну конфігурацію зі старих, відомих, існуючих елементів [77]. Інновація надає цим елементам нового економічного виміру, це ланка між численними розрізненими елементами і потужною цілісною системою, якої (ланки) не вистачає. Саме «системний» аспект інновації мається на увазі, коли йдеться про цей феномен як суть підприємництва: додавання нового елемента до вже існуючих елементів створює нову економічну якість. Сутність інновації – скоріше концептуальна, ніж технічна або наукова. Інновацію не слід плутати з винаходом чи відкриттям, хоча інновація може потребувати їх. Інновація – «успішна спроба знайти й впровадити найменшу ланку, якої не вистачає і яка перетворить вже існуючі елементи – знання, виробни, споживчий попит, ринки – на нове і набагато продуктивніше ціле» [77, с. 332]. Інновація необхідна для визначення потенціалу бізнесу та у забезпеченні майбутнього, але її головне призначення – надання ефективності сьогоднішній діяльності та наближення бізнесу до ідеалу.

Науковці, які вивчають інноваційні проблеми, вкладають у поняття «інновація» різний зміст. Зокрема, на думку Ю. Пимошенка, інновація – це «результат успішного ринкового обміну ідей на інвестиції для їхньої реалізації» [78]. Д. М. Черваньов вважав, що, будучи стрижнем науково-технічного прогресу, інновація являє собою техніко-економічний процес, який завдяки практичному використанню продуктів розумової праці – ідей і винаходів приводить до створення кращих за властивостями, нових видів продукції та нових технологій [79]. Ю. П. Морозов під інноваціями в широкому розумінні слова розуміє прибуткове використання новацій у формі технологій, видів продукції, організаційно-технічних і соціально-економічних рішень виробничого, фінансового, комерційного чи іншого характеру [80].

У світі поширені два підходи щодо визначення поняття «інновація»:

1. Статичний, де інновація виступає як «інновація-продукт», тобто як результат інноваційного процесу у формі нової техніки (продукції), технології,

нового методу, що впроваджені на ринку;

2. Динамічний, де інновація виступає як «інновація-процес», коли в динаміці розглядається процес упровадження нових виробів, технологій, принципів замість існуючих.

Систематизацію визначень поняття «інновація» представлено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Систематизація визначень поняття «інновація»

Автори	Визначення понять
П. Друккер	Інновація – «успішна спроба знайти й впровадити найменшу ланку, якої не вистачає і яка перетворить вже існуючі елементи – знання, вироби, споживчий попит, ринки – на нове і набагато продуктивніше ціле» [77].
Пимошенко Ю.	Інновація – це результат успішного ринкового обміну ідей на інвестиції для їхньої реалізації [78].
Черваньов Д. М., Нейкова Л. І.	Інновація – техніко-економічний процес, який завдяки практичному використанню продуктів розумової праці – ідей і винаходів приводить до створення кращих за властивостями, нових видів продукції та нових технологій [79].
Морозов Ю. П.	Інновації – прибуткове використання новацій у формі нових технологій, видів продукції, організаційно-технічних і соціально-економічних рішень виробничого, фінансового, комерційного чи іншого характеру [80].

Комплексний характер інновацій, їх багатосторонність і різноманітність сфер і способів використання потребують розробки їх класифікації. Кожен із дослідників інноваційної діяльності і поняття інновації зокрема наводить власну класифікацію інновацій.

По своєму характеру і функціональному призначенню виділяють наступні види інновацій: технічні (проявляються у виробництві продуктів з новими і покращеними властивостями або у використанні покращених засобів виробництва продукції); управлінські (пов'язані з процесами оптимальної організації виробництва, збуту і оборту); інформаційні (вирішують задачі оптимізації інформаційних потоків у різних сферах науково-технічної та виробничої діяльності, підвищення достовірності та оперативності отримання

інформації); соціальні (спрямовані на покращення умов праці, вирішення проблем охорони здоров'я, освіти і культури).

Відносини між інноваціями та конкуренцією знаходяться в центрі багатьох академічних досліджень, що проводяться з проблем економічного зростання та розвитку. У той час як необхідність диференціювання в конкурентному середовищі посилює потребу в інноваційних зусиллях, кожна інновація відрізняє умови конкуренції, та позиції з точки зору конкурентних переваг стають складнішими.

Конкуренція стає рушійною силою за інноваційної ініціативи. З іншого боку, інновації підтримують конкуренцію, роблячи її більш інтенсивною.

Для того, щоб вижити на конкурентному ринку, компаніям слід уважно слідувати та приймати інновації або бути інноваційними самими. Лише компанії, що пропонують інновації, можуть досягти конкурентних переваг. Зміна конкурентних умов та динамічна ринкова структура прагнуть знайти нові ресурси. За словами Портера, отримання переваги дешевої робочої сили або масштабної економіки залишається в минулому [66]. Сьогодні найважливішою змінною є інновації.

Сучасні міжнародні торгові теорії базуються на здатності країн до інновацій та інноваційних інвестицій. Ті, хто може розробляти нові способи виробництва або розповсюдження, або хто може принести нові продукти стає переможцем.

Компанії знижують свої витрати, підвищують продуктивність завдяки інноваціям та диференціюють ринок. Конкурентоспроможність, отримана внаслідок інновацій, призводить до зростання зайнятості, доходів та добробуту. Інновації забезпечують досягнення конкурентних переваг та отримання їх у довгостроковій перспективі, підвищуючи продуктивність і маржу прибутку, а також зростання в компаніях.

Створення нового стало необхідністю. Надання переваги над конкурентами в динамічній структурі ринку можливо тільки шляхом створення нових знань.

Крім того, завжди існує висока можливість проведення кращих інновацій конкурентами. Також нездатність до захисту інновацій та недобросовісної конкуренції шляхом імітації перешкоджає окупності витрат. Інноваційні компанії зобов'язані нести витрати на відтворення у разі виснаження існуючої фізичної та людської інфраструктури.

Іншою функцією конкуренції є забезпечення вибору інновацій. Багато стратегічних рішень приймається в області винаходу, предмету винаходу, часу і вартості реалізації, часу, місця та розміру інновацій. Іноді занадто пізно визнається, що рішення були помилковими і ризики надмірно збільшені. Є великі переваги при прийнятті рішень в конкурентному середовищі. Конкурентне навантаження може полегшити компаніям процес прийняття рішення про високий ризик.

Забезпечуючи вибір в інноваціях, конкуренція також забезпечує більш швидкий спосіб зробити цей вибір. Це також забезпечує запобігання високих альтернативних витрат у довгостроковій перспективі, забезпечуючи усунення неправильного вибору.

Важливим фактором у забезпеченні лідерства є безперервність інноваційного процесу. Основоположним принципом стає відсутність інноваційних пауз навіть в найважчі для компанії періоди існування. Зіткнувшись з економічними проблемами багато компаній припиняють генерацію ідей і згортають фінансування вже початих проєктів.

Зупинитися в розвитку – це запустити механізм самоліквідації. Тому поступальний рух вперед на основі створеної і ефективно функціонуючої системи життєзабезпечення інноваційних рішень дозволяє компанії вижити в найскладніших економічних умовах і не втратити лідерські позиції [81].

Вчені поділяють весь період розвитку технологій на чотири етапи важливого технологічного переходу. Етапи визначаються як Промисловість 1.0, Промисловість 2.0, Промисловість 3.0 та Промисловість 4.0 відповідно. Кожен з чотирьох етапів може бути віднесений до промислової революції в певній точці, яка розкриває невидимі можливості зростання.

Промисловість 1.0 сходить до кінця 18 століття з впровадженням механічного виробництва, що працює на воді та пару. Цей етап був глибокою основою для розвитку технології, яка використовується сьогодні. Промисловість 2.0, інакше кажучи, як 2-а «промислова революція» була розроблена на початку 20-го століття, яке впровадило переваги масового виробництва, керованого електричною енергією. Ця стадія є історичною і її варто пам'ятати з-за самого першого складального конвеєра.

Складні алгоритми, більш відомі як інформаційні технології (ІТ), призвели до третьої промислової революції, яка має сильну присутність у нашому життєвому стилі. Промисловість 3.0 з'явилася завдяки застосуванням електроніки та інформаційних технологій, орієнтованих на автоматизоване виробництво. На сьогодні промислове середовище перебуває на переході до Промисловість 4.0, що значно змінило процес виробництва. Четвертий етап керується великою кількістю даних, зростанням зв'язку та взаємодії між людиною та комп'ютером. Все це дає можливості для систем кібер-фізичного виробництва та об'єднання реальних та віртуальних світів [82].

Визначення Промисловості 4.0 ще не має усталеного формулювання, однак наука рухається саме по цьому шляху. Промисловість 4.0 – відносно новий термін, який вперше був введений федеральним урядом Німеччини. Уряд запровадив так званий «Високотехнологічний» Стратегічний план дій 2020 для подальшого розширення високотехнологічних рішень у німецькій обробній промисловості. Одним з найважливіших етапів цього німецького плану є Промисловість 4.0. Він став одним з найбільш обговорюваних тем у владі Німеччини. В інших країнах, таких, як Сполучені Штати, він називається «Промисловий Інтернет». Існує чотири основні ключових категорії, які описують Промисловість 4.0: Кібер-фізичні системи (CPS), Інтернет речей, Інтернет-послуги і Смарт-завод (рис. 1.5) [82].

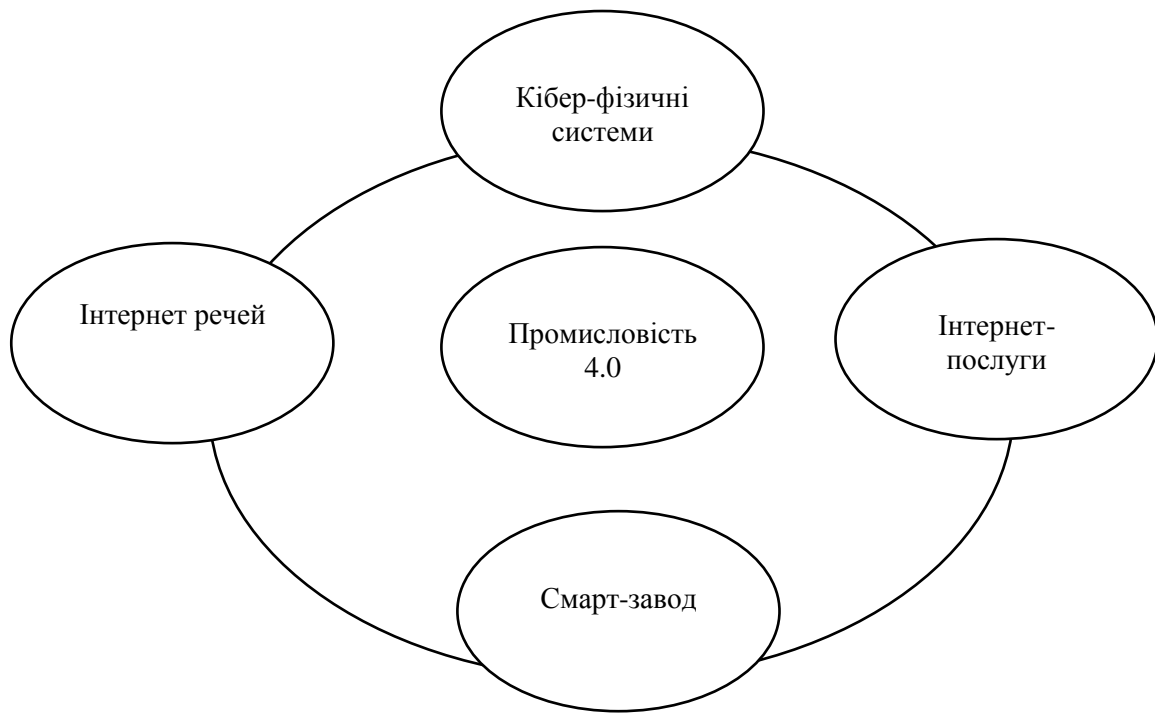


Рис. 1.5. Елементи Промисловості 4.0 [82]

CPS – це взаємодіючі мережі фізичних та обчислювальних елементів, які знаходяться на Смарт-заводі [82]. Вони стосуються технологій, які є самосвідомістю і в основному інтегровані в обробну промисловість, на сьогоднішній день. Істотним елементом Промисловості 4.0 є об'єднання фізичного та віртуального світів. CPS забезпечують цей процес для цільових ланцюжків компаній. CPS миттєво фіксують фізичні дані через датчики, реалізовані на пристроях або машинах, і генерують фізичні дії відповідно до даних, отриманих цими датчиками. Системи підключені до цифрових мереж, тому вони можуть використовувати будь-які доступні дані по всьому світу.

Інтернет речей (IoT) – це мережа пристроїв, таких як автомобілі, смартфони, побутові прилади тощо, що збирають та передають дані через Інтернет. CPS взаємодіють також з IoT. В основному, головним чином, гаджети та пристрої належать Інтернету. Термін є самодостатній і в основному використовується в США. Терміни «Промисловість 4.0» та «Інтернет речей» в більшості випадків використовуються взаємозамінно, однак цей термін в «німецькій інтерпретації» стосується лише обробної промисловості, тоді як «Інтернет речей» відноситься до будь-якої галузі.

ІоТ дає можливість підключитися до останніх даних, накопичених по всьому світу. Отримання більш глибокого розуміння аналізу ІоТ підвищує продуктивність, створює нові бізнес-моделі та генерує додаткові або нові джерела надходжень. Це особливо важливо для виробничих компаній, які мають стежити за останніми оновленнями потреб клієнтів. Як ІоТ, Інтернет-послуги є цифровою мережею, однак основним продуктом, який обмінюється в мережі, є послуга. В контексті Промисловості 4.0 «сервіс – це технічне розуміння функцій програмного забезпечення» [82]. Оскільки економіка перебуває у швидкому темпі переходу до економіки послуг, ідея ІоТ повинна бути зрозумілою і готовою до впровадження. Інтернет-послуги не можуть бути в змозі існувати без поняття Інтернету речей і CPS.

Смарт-завод – це фабрика, що самопідтримується в процесі виробництва. Як правило, вона складається з усіх трьох компонентів, описаних вище: «Кібер-Фізичні Системи», «Інтернет-речі» та «Інтернет-послуги». Продукція Смарт-заводу характеризується CPS, забезпечуючи чіткі якості, час, ресурси та витрати в порівнянні з класичними виробничими системами в реальному часі [82]. Смарт-завод призначений для сталого і сервіс-орієнтованого бізнесу, який дозволяє компаніям бути гнучкими, адаптивними, безвідмовними та з керованим ризиком у всьому виробничому процесі. Найважливішою особливістю Смарт-заводу є автоматизація, керована цифровими процесами. Цифрове підключення до Інтернету речей дає змогу CPS бути гнучкими та адаптованими до коливань ринку.

Сфера діяльності Промисловості 4.0 полягає в тому, щоб підключити машини з робочими та трудовими підрозділами для створення інтелектуальних мереж з адаптованими цільовими ланцюгами, які могли б приймати рішення самостійно та автономно, але все ж орієнтуватися на узгоджений підхід.

У контексті Промисловості 4.0 горизонтальна інтеграція розглядається як глобальна мережа створення вартості. «Ці нові мережі створення цінностей є оптимізованими в реальному часі мережами, що забезпечують інтегровану прозорість, забезпечують високий рівень гнучкості для швидшого реагування на проблеми та недоліки та сприяють кращій глобальній оптимізації» [82].

Горизонтальна інтеграція посилюється за допомогою CPS, від вхідної до вичерпної логістики та послуг кінцевого користувача. Це забезпечує доступність відстеження продукту протягом усього його життєвого циклу. Такий прогрес у горизонтальній інтеграції «може генерувати абсолютно нові бізнес-моделі та модель співпраці» [82].

1.3. Генезис теорій та концепцій інноваційного розвитку промислових компаній

Понад 200 джерел прикладних досліджень у різних галузях промисловості або інновацій було присвячено зв'язку між розвитком промисловості, витратами фірм на дослідження та розробки, а також бар'єрами до інновацій, з якими стикаються фірми [83].

Будь-яка фірма має технічний потенціал інновації, який можна розглядати як функцію її середовища, в тому числі економічні, соціальні та політичні фактори, стан розвитку технології та інформації про технології.

Потенціал інноваційності фірми обмежується знанням соціальних та ринкових потреб, нових та існуючих технологій, урядових програм, стимулів та правил. Характеристика самої фірми, включаючи її ресурси, персонал та моделі комунікацій і прийняття рішень, визначають ступінь, якою вона буде відповідає сприйнятому потенціалу для інновацій.

Як зазначає Дж. Уттербек, «інновації, на відміну від винаходу або технічного прототипу, відносяться до технології, яка фактично використовується або заявлена вперше. Процес інновацій, для простоти при проведенні порівнянь, відбувається в три етапи: генерація ідеї, вирішення проблем або розвиток, і введення та розповсюдження» [83, с. 622].

Етап «Ідея» передбачає синтез різноманітної (як правило, існуючої, на відміну від до оригіналу) інформації, включаючи інформацію про ринок чи інші потреби та можливі технології для задоволення цих потреб.

Ретроспектива досліджень технологічних інновацій

Автор	Індустрія, в якій було проведено дослідження
Артур Д. [84]	Текстильна промисловість Виробництво інструментів Будівництво Напівпровідники
Картер та Вілльямс [85]	116 багатогалузевих британських фірм
Енос [86]	Нафтопереробка
Хамберг [87]	Основні інновації 1946-1955 рр.
Джейкес [88]	Основні інновації 1900-1946 рр.
Менсфілд [89]	Металургія Нафтопереробка Бітумне вугілля Залізничні дороги
Міллер [90]	Виробництво сталі
Меєрс та Мерк'юс [91]	9 залізничних доріг, 14 постачальників обладнання для залізничних доріг, 12 виробників комп'ютерів, 23 постачальника комп'ютерного обладнання
Пек [92]	Виробництво алюмінію
Робертсон та інші [93]	Хімічне виробництво
Шервін та Ісенсон [94]	Збройні системи
Танненбаум та інші [95]	Виробництво матеріалів
Юттербек та інші [96]	Виробництво інструментів

Рішення проблем включає в себе встановлення конкретних технічних цілей та проектування альтернативних рішень у відповідь на них.

За висновками Utterback J. M., від 60 до 80 відсотків важливих нововведень є відповіддю на вимоги ринку та потреби. Решта з'являється у відповідь на нові наукові або технологічні досягнення та можливості [83].

На думку Дж. Еноса [86], інновації стимулюються шляхом розширення ринків і шляхом зростання витрат на впровадження. Фірми мають тенденцію до розробки інновацій в першу чергу в тих сферах, де є досить чіткий, короткостроковий потенціал для отримання прибутку. Багато інновацій з великим комерційним значенням є відносно невисокими за доданою вартістю, проте результат багато в чому залежить від наявності безперервних зусиль з розвитку.

Не дивно, що більшість ідей, які успішно розроблені та реалізовані фірмами, прийшли ззовні. З 157 досліджених випадків Майерсом та Маркізом [91], 98 ідей були викликані інформацією з джерел поза межами фірми. Міллер

[90] виявив, що 14 з 25 основних продуктів та технологічних інновацій DuPont виникли цілком за межами цієї компанії.

Як свідчать дослідження, наведені в таблиці 1.3, від 23 до 33 відсотків успішних інновацій були повністю перейняті від інших фірм.

Це частіше інноваційні процеси ніж продуктові нововведення, і, як правило, не модифікації, а абсолютно нові предмети. Цікаво, що вартість прийнятих нововведень була приблизно такою ж, як і оригінальних інновацій. Ця подібність вартості, ймовірно, пов'язана з тим фактом, що вартість походження і розвитку успішної інновації є незначною частиною (ймовірно, від 15 до 30 відсотків) від загальної вартості її впровадження у виробничий процес [93].

Структурні фактори впливу, як зазначає Шимшоні [94], наприклад, в такій галузі, як приладобудування, багато в чому залежить від урядових контрактів. У зрілих галузях промисловості, таких, як наприклад, текстиль, верстати та будівництво, інновації, швидше за все виходять від менших, нових фірм, ніж від старших, великих фірм, а також від фірм інших галузей.

Ці спостереження є характерними також і для нафтопереробної промисловості [95].

Існує значний лаг, від 8 до 15 років, між терміном, в якому генерується технічна інформація, і терміном, в якому інновації використовуються та розповсюджуються. Відставання залежить від галузі, продукту, ринку та ресурсів, які використовуються [96].

Енос робить висновок, що механічні інновації мають найкоротший інтервал, хімічні та фармацевтичні інновації – довший інтервал відставання в прийнятті електронних інновацій. Крім того, він заявляє що «інтервал стає коротшим, коли сам винахідник намагається розповсюдити інновації» [97, с. 309]. Відставання, очевидно, коротше для інновацій, які спрямовані на споживача, на відміну від промисловості, де ринки та інновації спрямовані на потребу урядів.

Нарешті, час, необхідний для розвитку і принесення ідеї до етапу її першого використання є відносно постійною величиною із середнім лагом від 1 до 7 років для різних галузей [98, 99].

Час відіграє критичну роль у виробництві знань, де процес інновацій розповсюджується опосередковано за допомогою освіти. Ця роль є частково відповідальна за зазначений вище часовий лаг. Дані про осіб, що беруть участь у створенні успішних інновацій дають можливість зробити висновок про те, що вони є, зазвичай, добре освіченими групами; засновники інноваційних фірм охоплюють всі рівні освіти. Проте, згідно з дослідженнями Робертсона [93], найбільш продуктивним для інноваційної діяльності фірм є ступінь магістра.

Це також стосується і творців інновації [98]: приблизно 40 відсотків респондентів в кожному з цих зразків мають ступінь PhD, особисті професійні контакти в сфері інноваційних досліджень, освіти і досвід використання джерел інформації для створення інноваційних ідей. Дані дослідження показують, що освіта є первинним джерелом, на якому базуються наукові знахідки переведені на інженерну практику.

У більшості випадків ідеї для інновацій походять від потреб і пошуку технічних можливостей задовольнити ці потреби.

Неформальні та усні джерела надають більшість ключових повідомлень, як про потреби, так і про технічні можливості. Зв'язок з потребами часто задається ініціатором інновації, а технічний засіб її забезпечення найчастіше ініціюється самим новатором.

Як зазначалося вище, у більшості країн виникнення ідей впливає з визнання потреб, а потім пошуку відповідної технології. В деяких випадках, однак, визнання технічної можливості стимулює пошук застосування нової технології або інформації. Старі технічні можливості рідко привертають увагу спонтанно; навпаки, нове відкриття або технічна можливість цілком можуть привернути увагу та стимулювати пошук для її застосування. Таким чином, скоріше можна було б очікувати інновації, стимульовані необхідністю розвитку старих технологій, ніж інновації, стимульовані новими технічними можливостями.

Періодична перепідготовка технічного персоналу і концентрація уваги на неформальному спілкуванні, особиста мобільність та різноманітність у роботі та консалтингові можливості можуть допомогти зменшити невідповідність наявної технології та технології, в якій є потреба.

Вищезгадані висновки цілком можуть пояснити той факт, що державні патенти і технічні звіти рідко використовуються у комерційній чи соціально важливій діяльності, крім єдиного випадку, в якому патент подається в момент застосування інновації.

Деякі автори стверджують [83], що приблизно половина всієї інформації, яка стимулює інновації вийшла з ініціативи когось іншого, ніж самого новатора. Проте, під час вирішення проблем 86 відсотків важливої інформації, що була використана, була результатом комунікації новатора. Усні джерела були важливими як під час генерації ідеї (45 % всієї інформації), так і під час вирішення проблем (32 відсоток всієї інформації) [83]. Хоча неформальні джерела грали велику роль під час вирішення проблем, пропорції вхідних даних з первинних джерел (аналіз та експеримент) подвоюється від 22 відсотків під час генерації ідеї до 52 відсотків під час вирішення проблеми.

Більша частина інформації, яка використовується для вирішення проблем відбувається всередині фірми. Однак ця інформація зазвичай вноситься в фірму кількома особами, які називаються «технічними агентами» [83], у кого більш широкий контакт, ніж в інших з колегами за межами фірми або з технічною літературою. Ці люди часто вибираються внутрішніми консультантами. Результати досліджень показують, що високорозвинені, внутрішні технічні ресурси та канали зв'язку є життєво важливими для успіху у вирішенні проблем забезпечення та координації інформаційного потоку з навколишнього середовища.

Т. Аллен стверджує, що комплексний характер технічної інформації, а також індивідуальних потреб користувачів, є сильним стимулом для розвитку такої посередницької діяльності в потоці технічної комунікації. Загалом, можна зробити висновок, що посилення комунікацій між членами робочої групи та

організації буде тісно пов'язуватись з кращою продуктивністю у вирішенні проблем, а збільшення зв'язку може бути досягнуто більш ефективно розробленою політикою заохочування розвитку неформальних каналів зв'язку [99, 100].

Бар'єри для спілкування та дій в рамках фірми, а також ресурси організації та інші внутрішні характеристики, було відзначено як обмеження здатності фірми розробляти, розвивати і впроваджувати інновації у відповідь на виклики її середовища.

Загалом, при прийняття рішень фірми стикаються з великою кількістю альтернативних стратегій, кожна з яких може бути спрямована на вирішення заданого комплексу можливостей і проблем. Кожна можлива стратегія пов'язана із ціною, і кожна – більш-менш відповідна різним викликам середовища.

Невизначеність може виникати із декількох джерел, таких як достовірність наявної інформації, ступінь знань про причинні відносини серед факторів навколишнього середовища і тривалість часу, необхідного для судження про вплив змін будь-якого чинника середовища або управлінських дій. Незалежно від рівнів спеціалізації фірми, необхідність інтеграції між функціями управління залишається відносно постійною; однак, складність і вартість досягнення інтеграції між функціями з часом збільшується, оскільки ступінь поглиблення спеціалізації збільшується, а бізнес-портфель, який потребує інновацій, розширюється [101].

Архітектура фірми має значний вплив на комунікації. Часто зі збільшенням фізичних бар'єрів і відстані між людьми зв'язок дуже швидко падає. Ці фактори вивчені Маркісом [91] у великому дослідженні взаємовідносин між організаційними структурами та успіхами інноваційних проектів.

Маркіс робить висновок, що гібридна, або матрична, організація, в якій є невеликі проектні команди, але де більше половини технічного персоналу залишається в їх функціональній структурі департаментів, є найкращим варіантом [91]. Це тип організації, швидше за все задовольнить потреби як

спеціалізації, так і інтеграції в невизначеному середовищі ніж, або виключно проектна структура організації, або виключно функціональна організація. Таким чином, цей тип організації, швидше за все, досягне технічної майстерності і, разом з тим, вирішить проблему обмеженого часу, щоб задовольнити вартість та графік проектів. У більш стабільних технічних сферах необхідність спеціалізації буде меншою, а отже, вплив та вартість технічних інноваційних знань в загальній організації проекту буде зменшено.

Дифузія інновацій у ринок вважається двоступеневим або багатоступеневим процесом [102]. На споживчих ринках, дифузія починається повільно, з кількома впливовими фактами індивідуального використання нового продукту або процесу; ці експерименти ініціюють ширше поширення та використання інновації [102].

Ймовірність того чи іншого підприємства сприймати новий продукт чи процес вважається зростаючою функцією від частки фірми у промисловості, яка вже використовує цей продукт або послуги, але й функцією зменшення розміру необхідних інвестицій [103]. Відносна перевага, надана інновацією є основним детермінантом незалежно від того, приймається вона чи ні на промисловому ринку. Відносна перевага може бути результатом зміни в продукті або процесі, що веде до зменшення середньої суми собівартості продукції на одиницю. Відносна перевага може також бути результатом підвищеного попиту на готовий продукт через поліпшення якості або сорту продукту, що призводить до збільшення загальної виручки. Нарешті, відносна перевага може призвести до того, що інновація дозволяє збільшити ціну і таким чином, підвищити середній дохід на одиницю.

Іншим чинником, що впливає на прийняття рішення про впровадження інновацій, є рішення про ступінь асоційованого ризику з абсолютною вартістю інновації, її вартість відносно ресурсів фірми, а також здатність і бажання фірми покрити витрати на неправильне рішення [104].

Зростаюче прагнення до збільшення продажів, прибутковості та частки ринку можуть стати мотивами впровадження інновації. Проте, дослідження,

проведене Б. Голдом [105], дифузії основних інновацій в металургійній галузі не підтверджує універсальність цього припущення. Хоча він не виявив випадків швидкої дифузії без швидкого зростання обсягів виробництва. Також немає чіткого пояснення, чому і за яких умов фірми будуть шукати більшого прибутку шляхом прийняття нововведень, а не шляхом вибору інших альтернатив.

Швидкість поширення інновацій можна виміряти відносним відсотком фірм, що прийняли нововведення або відсотком від загальної кількості продукції, що обліковується як інновація. Рівень дифузії залежить від неформального і особистого спілкування з тих же причин, що від спілкування про технології під час прийняття рішення. Задіяна інформація є досить складною, покупці мають вартість своїх потреб, а інформація і потреби постійно змінюються, вимагаючи гнучкості зв'язків.

Раннє усвідомлення інновації залежить від зовнішніх джерел, таких як реклама та продавці-консультанти [105].

Однак процес оцінки та прийняття інновації, здається, більшою мірою залежить від спілкування з технічним персоналом усередині приймаючої фірми. На кожному етапі у процесі сприйняття інновації, кількість, якість та вартість доступної інформації мають величезний вплив [106]. Фактори, які можуть сприяти затримці дифузій, включають в себе ступінь, з яким інновація несумісна з існуючими процесами і вимагає серйозних змін процесів, ступінь підвищення вимог до технічних навичок, пов'язаних із використанням нововведень, а також ймовірність того, що важливі поліпшення будуть швидко змінювати інновації, роблячи затримку у прийнятті інновації як вигідної [107].

У наукових джерелах не було знайдено жодних доведених залежностей між розмірами фірми та її відносною здатністю до інновацій. Так само не доведено очевидний зв'язок між розміром фірми і швидкістю прийняття нововведень.

Проте менші фірми мають більше шансів оцінити технологію, в якій беруть участь, та мають менш складний процес прийняття попереднього рішення про впровадження інновації.

Таким чином, можна зробити висновок, що беззаперечним є значний часовий лаг між появою нової технології та будь-яким широким економічним і соціальним впливом від її використання.

Хоча фірми можуть застосовувати технології для досягнення власних короткострокових переваг, моніторинг початкових результатів таких впроваджень інновацій повинен забезпечити визначення довгострокових соціальних та економічних наслідків. В тих випадках, коли прийняття інновації вважається бажаним, можуть бути заохочені стимули, спрямовані на збільшення відносних переваг, отриманих від впровадження, або на зменшення ризиків, пов'язаних із інновацією.

Економічний та соціальний вплив нових підприємств, створених технічними підприємцями, представлений в результатах досліджень лабораторії MIT Lincoln [94].

50 нових підприємств, створених до дослідження, призвело до загальної зайнятості більше, ніж у самій Лабораторії Лінкольна. Аналогічним чином, було встановлено, що 36 відділень великої фірми в Бостоні, яка працювала в сфері електроніки, протягом п'ятирічного періоду мала загальну суму продажів, що перевищувала суму продажів материнської компанії.

Такий спосіб входу на нові ринки чітко домінує для нових фірм у наукоємних галузях промисловості [108]. Ці нові фірми зазвичай включають в себе високий ступінь передових технологій і технологій, що було перенесено з інших організацій або розроблено спеціально для проникнення на нові ринки та сфери застосування.

Однією з можливостей використання інновацій є стратегії зростання або конкурентні стратегії фірми або галузі, наприклад, максимізація продажів (автомобільна галузь), мінімізація витрат (транспорт, зв'язок), максимізація продуктивності (літаки, хімікати) або контроль над ресурсами, матеріалами (нафта), як основа для формування відмінностей [109].

Ефективний напрям державних дій з підтримки розвитку інновацій лежить в стратегіях створення нових ринків через закупівлі або закупівельну

політику; агрегування або фокусування ринків через регулювання та інші засоби; забезпечення доступу на ринок за контрактами для малих фірм, венчурного капіталу, сильнішого патентного захисту тощо; забезпечення мобільності та неформальних зв'язків в технічній спільноті.

Технологія стратегій «натиску» (наприклад, стимули до оподаткування) збільшує витрати на дослідження шляхом привілей для інноваційних фірм.

Найважчий вид досліджень-експериментів в польових умовах. Оскільки розробка інновацій є важким та дорогим процесом, в більшості випадків вони не будуть здійснюватися виключно науковими установами. Для отримання ідей для інновацій іноді є доцільним скористатися випадковими «квазі-експериментами», які допомагають ідентифікувати технологічні прогалини та конкурентні можливості, що стимулюють інновації.

Проблема дифузій інновацій вивчається у багатьох наукових контекстах: історичному, соціологічному, економічному (у тому числі бізнес-стратегіях та маркетингу); і теорії мереж. Добре відома книга Е. Роджерса «Дифузія інновацій» є прикладом соціологічного та організаційного контексту дослідження цієї проблеми [106]. У цій книзі він розглядає тему, насамперед, з соціологічної точки зору та пропонує корисний набір з п'яти аналітичних категорій, які класифікують атрибути, що впливають на потенційних споживачів інновацій:

- 1) відносна перевага інновації;
- 2) її сумісність з поточним способом потенційного адаптера щодо використання існуючих способів використання речей і пов'язані з ними соціальні норми;
- 3) складність інновацій;
- 4) здатність до випробовувань, легкість, з якою інновації можуть бути перевірені потенціальним адаптером;
- 5) спостережливість, легкість, з якою інновації можуть бути оцінені після випробувань.

Більшість цих атрибутів можна впізнати в тій чи іншій формі в багатьох дослідженнях специфічних нововведень. Наприклад, такі характеристики, як

випробовуваність та спостережливість, безпосередньо говорять про рівень невизначеності, з якою стикається потенційний адаптер.

Складність як детермінанта чітко пов'язана із поняттями економістів про вартість і комплементарність інвестицій, як і відносну перевагу, яку можна вважати визначеною, в першу чергу, співвідношенням користі / вартості ухвалення нової технології.

Розуміння того, яким чином розгортається дифузійний процес, вимагає більших рамок, ніж представлено в роботі Е. Роджерса «Дифузія інновацій». В більш пізніх працях він визначає перелік зовнішніх або соціальних умов, які можуть прискорити або сповільнити процес:

- 1) чи приймається рішення колективом, фізичними особами або центральною владою;
- 2) канали комунікації, що використовуються для отримання інформації про інновації, чи то засоби масової інформації, або міжособистісні зв'язки;
- 3) характер соціальної системи, в якій є потенційні адаптери, її норми та ступінь взаємозв'язку;
- 4) ступінь зміни агентів (рекламодавців, агентств з розвитку та ін.) заохочення.

На відміну від фокусу на зовнішньому середовищі, який є притаманним соціологам, багато економістів розглядали цей процес як сукупний результат серії раціональних індивідуальних розрахунків, які враховують додаткові переваги застосування нової технології проти витрат на зміни, часто в умовах невизначеного середовища (щодо майбутнього шляху розвитку технології та її вигоди) та обмеженої інформації (як про переваги та витрати, так і навіть про існування технології). З іншого боку, на переваги та витрати часто впливають рішення, прийняті постачальниками нової технології. Отримана в результаті швидкість дифузії визначається шляхом підсумовування рішень індивідуумів про її прийняття.

Доцільність такого підходу до розуміння процесу прийняття нововведень полягає в тому, що він заснований на прийнятті рішень мікроекономічною одиницею, але цей підхід ґрунтується на витратах, оскільки індивідуум ігнорує

ефекти соціальних відгуків (або зовнішні наслідки, як використовують цей термін економісти), який може виникнути внаслідок прийняття однією особою та, таким чином, заохочення іншого.

Природно, що в недавньому минулому економісти піднялися на цей виклик і включили такі поняття як мережеві ефекти у своїх моделях. Тим не менш, фактори та механізми, що розглядаються в більшості досліджень, зазвичай не відповідають багатьом іншим дисциплінам, де вони можуть вважатись важливими. Цікавими є ранні дебати з цієї теми, які були проведені піонерами-економістами у дослідженні дифузії інновацій, включаючи Роджерса, на сторінках журналу з сільської соціології [107, 108, 109].

Спираючись на результати цих дискусій з позицій сьогодення, можна зробити висновок про те, що як економічні, так і неекономічні чинники, будуть важливими для дифузії.

Перше емпіричне дослідження дифузії технології було зроблено економістом Грілічесом (1957), який вивчав дифузію гібридного насіння кукурудзи на Середньому Заході Сполучених Штатів [108, 109]. Це дослідження підкреслило роль таких економічних факторів, як очікуваний прибуток і масштаб у визначенні різної швидкості дифузії інновацій по штатах Середнього Заходу. В той же час він виявив, що зміна дат початку процесу залежить від швидкості, з якою насіння було придатне для використання в певних географічних районах. Тобто, дифузія певною мірою залежала від діяльності постачальників технології в пристосуванні її до місцевих умов. До цих висновків приходили й інші дослідники протягом всієї історії дослідження інновацій.

Бруленд (1998, 2002) вважає, що розвиток в дев'ятнадцятому столітті текстильної промисловості в Норвегії був значною мірою полегшений технологіями передачі знань в цій сфері діяльності Британськими постачальниками техніки у формі навчання та постачання кваліфікованих працівників [111].

Маркетингова література з дифузії зосереджена головним чином на двох питаннях: як заохотити споживачів та клієнтів купувати нові продукти або технології, та як виявити або прогнозувати успіх на ринку. Тобто ці питання часто лежать в площині пошуку факторів, які можуть впливати на збільшення кількості агентів, які обирають конкретний продукт.

З цієї причини в літературі приділяється значна увага таким чинникам, як медіа інформація чи роль соціальних мереж та агентів змін, а також характеристикам самого продукту, ніж таким чинникам, як освіта та рівень доходу, які менш піддаються маніпуляціям з боку організації маркетингу. Робочою моделлю маркетингу дифузії інновацій протягом багатьох років була модель Басса (1969), яка передбачає, що засоби масової інформації є важливими на ранніх етапах процесу дифузії, але оскільки час проходить, міжособистісне спілкування стає набагато важливішим [112].

Оцінка цієї моделі на ряді споживчих товарів показала, що міжособистісні зв'язки відіграють набагато більшу роль, ніж засоби масової інформації у дифузії. Цікавим є також обговорення контрасту між економічними та маркетинговими поглядами в двох моделях, як зазначали Зеттелмейер та Стонеман (1993) [113].

Останніми роботами з виявлення та прогнозування успіху в маркетинговій літературі є роботи Гольдера і Телліса (1997), які досліджували S-подібні дифузійні криві для ряду товарів і визначили поняття, яке вони називають «злетінням», що є спробою ідентифікації точки, на якій крива емпіричної дифузії, як видається, має найбільше перевертання відносно до початкових темпів зростання [114]. У зв'язку із тим, що для багатьох споживчих товарів існування такої точки є хорошим прогнозом можливого успіху, основна увага у цій роботі приділяється визначенню предикторів цієї точки.

Загальновідомо, що крива приросту кількості користувачів нового продукту чи винаходу в часі має, як правило, S-подібний або огієвий розподіл.

Парадоксом є те, що динаміка спочатку сповільнюється, потім, коли дифузія поширюється по всьому потенційному населенню, вона прискорюється, а потім, коли споживчий ринок інновації насичується – уповільнюється.

Будь-який унімодальний розподіл, що має середнє значення та дисперсію (кінцеві перший і другий моменти) дасть такий тип сукупної кривої.

Модель неоднорідності передбачає, що існують різні споживачі за отриманням різної користі від інновацій. Якщо розподіл переваг над споживачами є нормальним (або приблизно нормальним, тобто унімодальним із центральною тенденцією), вартість нового продукту є постійною або відхиляється монотонно з часом, і припускається, що споживачі приймають інновацію, коли користь, яку вони отримують від продукту, перевищує його вартість. Дифузійна крива для продукту буде мати S-форму.

Очевидно, найважливіший чинник користі, отриманої від прийняття нової технології – це сума поліпшення, яку пропонує нова технологія у порівнянні з попередніми технологіями. Це в значній мірі залежить від того, наскільки існує заміник старої технології, які досить близькі. Важливим фактором пояснення повільності прийняття технології є той факт, що відносна перевага нових технологій часто є досить малою, коли вона є вперше введеною. Як підкреслюють багато авторів, з часом, коли дифузія продовжує вивчати технологію, відбувається покращення інновацій, їх адаптація до різних середовищ, що робить її більш привабливою для більш широкого кола впровадників [114, 115, 116, 117].

Звідси випливає, що переваги від прийняття інновації з часом зростають; якщо вони збільшуються швидше, ніж витрати, дифузія, як визначено, буде відкладена.

Зростання цінності нової технології для споживача залежить частково від міри, з якою вона приймається іншими споживачами.

Наприклад, Салонер та Шепард (1995) вивчають прийняття банкоматів банками, які припускають, що споживачі віддають перевагу більшій мережі банкоматів, і тому банки реагують на споживчі переваги [118]. Ці автори дійсно відзначають, що потенційні клієнти віддають перевагу банкам з більшістю

філій та мережею банкоматів раніше, навіть після перевірки загального розміру банку, і стверджують, що більш високе значення мережі призводить до більш раннього прийняття нових технологій серед інших. Цей приклад ілюструє як важливість мереж, так і роль великих фірм як проміжних сполук між технологіями та споживачами в спонсоруванні окремих стандартів для мереж.

Хоча Роджерс (1995) згадує «критичну масу» сприйняття інновації як важливу для злетіння технології, він не вивчає її детермінанти або роль зростаючого повернення споживачів, що робить його наслідки настільки потужними.

Центральним постулатом сучасної економічної літератури з питань стандартів та мережі зовнішніх ефектів є те, що споживачі та фірми отримують вигоду від того, що інші споживачі або фірми вибрали ту саму технологію, яку вони мають.

Ці переваги розглядаються як існування двох видів, прямих та непрямих переваг. Прямими перевагами мережі є ті, які виникають через те, що вони дозволяють інноватору спілкуватися з іншими людьми за допомогою такої ж технології. Прикладом є вибір технології передачі факсу або вибір документа у форматі текстового редактора. Непрямі пільги виникають з факту прийняття продукту певною особою. Використання технологічного стандарту більшою кількістю людей збільшує ймовірність того, що стандарт виживе і товари, які відповідають цьому стандарту, будуть і надалі залишатися у виробництві.

Теорії промислової організації та стратегії зосередили свої зусилля на моделюванні наслідків збільшення доходів у прийнятті конкурентної стратегії та ринкової структури. Приклади цих робіт включають Катц і Шапіро [119], Фаррелл і Салонер [120], Шапіро і Варіан [121]. У своїй серії робіт Катц і Шапіро вивчили наслідки поведінки споживацького прийняття інновації за наявності мережі зовнішніх наслідків для стратегічних взаємодій між фірмами, що пропонують конкуруючі продукти. Загалом, теоретична література з даної проблематики є прикладом ідентифікації множин можливої рівноваги між фірмами, які конкурують в інноваційному середовищі.

Виробники технологій часто намагаються субсидіювати впровадження нових технологій, надаючи безкоштовну підготовку та іншу допомогу (потенційним) користувачам та зменшуючи вступні витрати на певний період.

Вибір для прийняття нової технології вимагає знання про те, що вона існує, і деякої інформації про її відповідність ситуації потенційного впроваджувача. Очевидно, у багатьох випадках це вимагає певної форми реклами, яка безпосередньо впливає на вартість нової технології. Вибір може також залежати від наявної інформації про досвід роботи з технологією у відповідному середовищі, що приймає рішення, від тих, хто знаходиться в географічній близькості або від тих, з ким він взаємодіє.

Проблема відносин між розміром фірми або галузевою концентрацією та прийняттям нових технологій фірмою також отримала увагу у багатьох дослідженнях [122]. Як було сказано вище, великі домінуючі фірми можуть поширювати витрати на прийняття більше одиниць інновацій, але при цьому не відчувати тиск необхідності скорочення витрат на інвестиції в нові технології. Емпірично, у випадку прийняття технології, більшість досліджень виявили, що великі фірми приймають будь-яку дану технологію раніше, але є деякі винятки, наприклад Остер (1982) виявив, що дрібні фірми в металургійній промисловості замінили відкриту піч згорання кисневою піччю в період після Другої світової війни раніше, ніж великі фірми [123]. У дослідженні основних нововведень у галузях видобування вугілля, залізного транспорту, чорної металургії та машинобудування, Менсфілд (1968) виявив слабкі докази того, що конкурентоспроможні фірми, які діяли в менш концентрованій промисловості, раніше прийняли нові технології [124].

У випадку потенційних фірм-впроваджувачів, ринкова концентрація впливає, як на їх здатність йти через будь-які витрати, як споживачів, так і на стимули, з якими вони стикаються, для покриття витрат на впровадження [125].

Економічні чинники можуть пройти довгий шлях до пояснення різниці в ставках дифузії, але інші фактори також можуть бути важливими. Наприклад, в

багатьох працях підкреслені відмінності в культурному відношенні до ризику та простих «змін».

Ці характеристики можуть відрізнятися залежно від культури, а також між тими, що є провідними чинниками в нормах прийняття, які не враховуються економічними змінами.

Зокрема, в працях Странга і Суль (1998) представлені корисні результати дослідження культурної основи дифузії [126]. Коли ці змінні розглядаються окремо як предиктори, «працелюбність» (яка вимірюється кліматичною змінною) та «потреба в досягненні» (яка вимірюється співвідношенням протестантів і католиків у країні) прискорюють дифузію, а міра «уникнення невизначеності» сповільнює дифузію.

Таким чином, традиційно дифузія є однією з трьох основ, на базі яких успішно впроваджуються нові продукти, процеси та практики у суспільстві, разом із винаходами (новими ідеями) та комерціалізацією/ інновацією (зменшення винаходу до практики).

Хоча багато хто критикує лінійну модель, яка начебто є надто спрощеною до трьох чинників, що визначають процес прийняття інновації, вона залишається достатньо вірною для того, щоб слугувати організаційним принципом.

Нарешті, область досліджень, яка отримує все більшу увагу в умовах глобалізації економіки полягає в тому, що стосується міжнародного трансферу технологій. Дослідження в цьому напрямку в цілому є позитивними (описовими) та емпіричними, зосередженими на визначенні механізмів, через які технологія розповсюджується з більш розвинутих на менш розвинені країни, а не на сам процес вибору та прийняття інновації.

Висновки до першого розділу

1. Визначено, що детермінантами глобального конкурентного середовища в епоху формування глобальної економіки знань та техноглобалізму є фундаментальні трансформації національних технологічних систем і способів

виробництва; широкий перехід від матеріальних товарів до нематеріальних або інформаційних товарів; поява нових видів праці та нових форм організації праці; пришвидшений темп розвитку технологій і наукового прогресу; більша залежність конкурентних переваг компаній від інтелектуальних, ніж фізичних чи природних ресурсів, в поєднанні з зусиллями, спрямованими на інтегрування поліпшень на кожному етапі виробничого процесу.

2. В контексті визначення місця інноваційної складової в системі міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній зроблено висновок, що міжнародна конкурентоспроможність компанії – це складна економічна категорія, яка визначається через систему тісно взаємопов'язаних складових елементів, що мають різну вагову характеристику в їх сукупності і дозволяють забезпечувати компанії конкурентні переваги на ринку серед інших учасників в певний період часу.

3. До основних елементів, що формують конкурентний потенціал компанії, слід відносити виробничий, інноваційний, фінансовий, трудовий та управлінський потенціал, систему маркетингу, імідж і репутацію, а також механізм розкриття інформації про діяльність компанії.

4. Автором запропоновано класифікацію факторів впливу на міжнародну конкурентоспроможність компанії, яка має узагальнюючий характер і враховує угруповання зовнішніх факторів за рівнями систем регулювання, а внутрішніх – за типами функціоналу, а саме структурно-організаційні, інноваційно-технологічні, управлінські, ринкові фактори.

5. До інноваційно-технологічних факторів забезпечення міжнародної конкурентоспроможності запропоновано віднести наявність патентно-ліцензійного захисту на продукти та технології, доступність технологій та ресурсів, швидкість технологічних змін у галузі, інноваційний рівень обладнання та технології, ступінь інтеграції з постачальниками технології та якість виробництва.

6. Нерівномірність динаміки економічного розвитку, викликаній імпульсивністю інноваційного процесу, що докорінно змінювала традиційні уявлення про суть і зміст економічних процесів. Технологічні зміни стали

предметом дослідження багатьох економістів, лягли в основу конкретної науково-технічної політики багатьох держав, що зумовило їх розвиток і економічне лідерство.

7. Авторами інноваційних теорій доведено зв'язок інноваційної діяльності та підприємництва, досліджено високу віддачу інвестицій в інноваційну сферу, необхідність прийняття політики державного сприяння інноваційному розвитку суспільства. У роботі визначено напрями генезису теорії дифузії інновацій як підґрунтя для інноваційного розвитку галузей економіки та країн.

8. Традиційно дифузія інновацій розглядається як одна з трьох основ, на базі яких успішно впроваджуються нові продукти, процеси та практики у суспільстві, разом із винаходами (новими ідеями) та комерціалізацією/інновацією (рух винаходу до практики).

9. На основі узагальнення існуючих підходів до дослідження феномену дифузії інновацій зроблено висновок, що даний процес є сукупним результатом серії раціональних індивідуальних розрахунків, які враховують додаткові переваги застосування нової технології проти витрат на зміни, часто в умовах невизначеного середовища (щодо майбутнього шляху розвитку технології та її вигоди) та обмеженої інформації (як про переваги та витрати, так і навіть про існування технології). З іншого боку, на переваги та витрати часто впливають рішення, прийняті постачальниками нової технології. Отримана в результаті швидкість дифузії визначається шляхом підсумовування рішень індивідуумів про її прийняття.

Основні результати проведеного дослідження опубліковані в працях [56, 81].

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПРАКТИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ В СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

2.1. Детермінанти сучасної інноваційно-промислової політики розвитку країн

В області економічної політики немає жодної концепції, яка сьогодні так сильно піднімає суперечки як промислова політика. Є багато причин для цього, і не в останню чергу – це зміна глобальної політичної ситуації, яка пов'язана із завершенням холодної війни і подальшим більш широким визнанням в національних політичних колах опори на міжнародну торгівлю та обмін товарами і послугами [128].

Тож не дивно, що концепція промислової політики, як структурної політики, спрямованої на підвищення ефективності, масштабу і міжнародної конкурентоспроможності вітчизняних промислових секторів, як правило, містить елементи національної конкуренції, самостійності в забезпеченні економічного зростання та розвитку.

Концепція, яка була особливо популярна на початку післявоєнного періоду в Європі, і сьогодні є особливо популярною в країнах з економікою, що розвиваються, і в меншій мірі деяких з нових держав-членів ЄС.

Промислова політика швидко стала одним з наріжних каменів економічної політики на початку післявоєнного періоду, який відчувався в багатьох національних політичних колах, і особливо в тих економіках, які були найбільш зруйновані війною, для підтримки більш швидкого структурного перетворення їх економік в сторону розвитку сильніших на міжнародному рівні великих промислових секторів і комплексів. В Європі це включало поряд з традиційними важкими і масштабними галузями промисловості, такими як

видобуток вугілля і сталі – Європейська Спільнота з вугілля та сталі, також сільськогосподарський сектор (Єдина аграрна політика ЄС).

Згодом з подальшими раундами ГАТТ і лібералізацією міжнародної торгівлі, промислова політика стала домінуючою в зв'язку з необхідністю сприяння міжнародному «коригуванню» зростаючого числа секторів: від старих секторів видобутку вугілля до більш традиційних трудомістких галузей, які все більше страждали від посилення міжнародної конкуренції, що вимагало надання допомоги шляхом фінансової підтримки для злиттів, переміщення робочих місць і транскордонної інтеграції.

Розмивання популярності традиційної промислової політики в сімдесятих роках ХХ століття, мало ряд невдач у сфері реструктуризації секторів і компаній, для яких були розроблені схеми підтримки, які, як виявилось, не дали реального результату підвищення конкурентоспроможності секторів/фірм, що викликало сильний опір тих працівників, які втратили роботу як прямий наслідок політики структурної перебудови.

Структурні зрушення в економіці і ринку праці, звичайно, були не тільки результатом зростаючої міжнародної конкуренції, а й постійних технологічних удосконалень, які приводили до більш-менш природного зниження промислового виробництва як частки ВВП або загальної зайнятості.

Цей процес деіндустріалізації був пов'язаний з подальшою переорієнтацією розвинених країн на послуги через більш швидке зростання продуктивності в обробній промисловості, ніж в послугах.

У Європі цей процес деіндустріалізації піддався істотному коригуванню через низьку здатність європейських економік оновлювати свою виробничу діяльність в результаті нормативно-політичної роздробленості.

Відсутність гармонізованого європейського військового сектора, спричинена залежністю від державних «високотехнологічних» закупівель, стала причиною зниження аргументів на користь активної європейської промислової політики.

Політичне усвідомлення в країнах ЄС необхідності трансформувати промислову політику в бік більш динамічного розвитку було обумовлено успіхами Японії в багатьох галузях промисловості від виробництва автомобілів до напівпровідників в 70–80-х роках. На політичному рівні Американсько-японська угода про торгівлю напівпровідниками, що забезпечила сприятливе середовище для промисловості США, стала одним з найбільш яскравих прикладів того, що виявилось новою формою стратегічної промислової/торгової політики з довгостроковими наслідками для конкурентоспроможності напівпровідникової промисловості США.

Згідно Доповіді про Глобальний Індекс Інновацій (ГІІ) 2016 [129, с. 6] збільшення державних інвестицій в інфраструктуру та інновації стимулюватимуть сукупний попит у короткостроковій перспективі, що має збільшити довгостроковий потенціал зростання.

Світова економіка сьогодні зіткнулася з великою кількістю викликів, які призвели до подальшого погіршення глобального прогнозу економічного зростання. В контексті невизначеності інновації стали важливим компонентом для досягнення мети - позитивної економічної динаміки.

Після фінансової кризи 2009 року обсяг глобальних науково-дослідних робіт виріс на 3,7 % у 2010 році та на 5,3 % у 2011 році (рис. 2.1). Витрати на НДДКР сповільнилися дещо у 2012 році до досягнення 4,3% зростання але, з приростом впевненості, піднялися до 5,2 % у 2013 році. В економіках з високим рівнем доходу зростання НДДКР в основному було результатом дедалі більше впевнених ділових досліджень та розробок. Однак, в цілому падіння темпів частково пов'язано із скороченням витрат на НДДКР в Китаї, який переживав у 2014 році найнижчий загальний темп приросту НДДКР з 1998 р. та уповільнення темпів науково-дослідної роботи в інших економіках, що розвиваються, таких як Бразилія, Колумбія, Мексика та Південна Африка. В додаток, уповільнення є наслідком більш обмежених урядових витрат на НДДКР в країнах з високим доходом. Лише кілька країн – наприклад, Польща, Нова Зеландія, Бельгія, Ізраїль, Південна Корея та Іспанія були здатні

збільшити зобов'язання уряду по НДДКР у 2014 році. Ця тенденція продовжувалася у 2015 році, знижуючи ще більше тиск на глобальні НДДКР.

Відносне зростання витрат на НДДКР після кризи 2009 року варіювалась у різних економіках. Такі країни, як, наприклад, Єгипет, Китай, Аргентина, Польща, Туреччина, Корея та Індія підтримували потужні витрати в НДДКР. У таких європейських країнах, як Чехія, Нідерланди та інших спостерігалось падіння науково-дослідних робіт, але з наступним сильним відновленням. Однак такі країни, як Великобританія, Японія, Сполучені Штати Америки (США), а також Сінгапур демонструють більш складну дорогу до відновлення рівня витрат на НДДКР. Нарешті, деякі країни Європи, наприклад, Швеція, Греція, Іспанія та інші, а також Канада та Південна Африка демонстрували відставання.

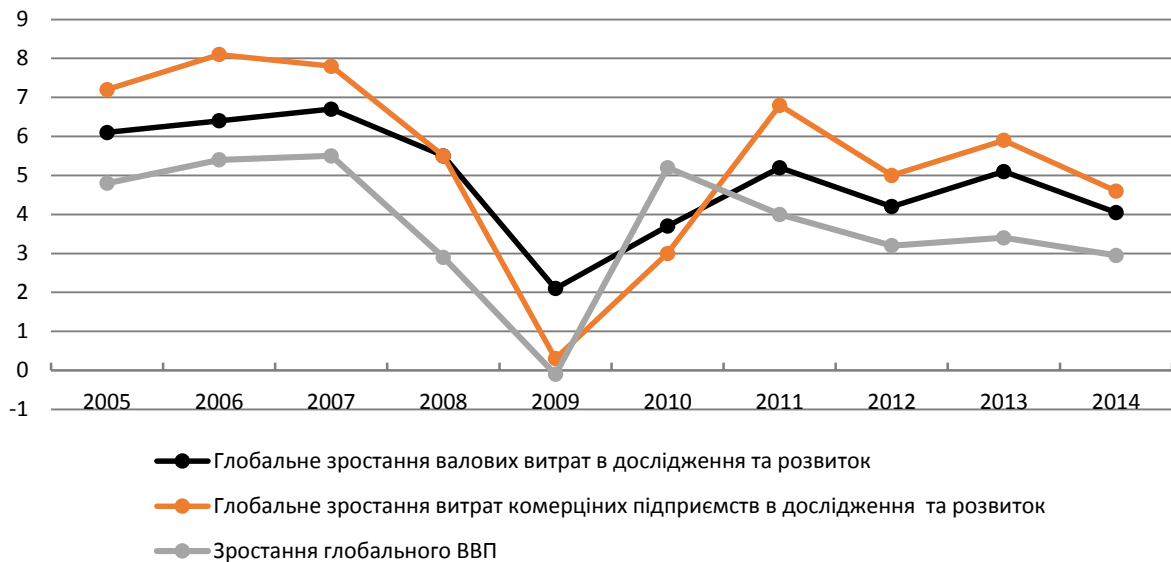


Рис. 2.1. Темпи зростання глобальних витрат на R&D, 2005–2014 рр. [129]

Економічне відновлення справді відбулося після глобальної фінансової кризи 2008 року у більшості країн з високим рівнем доходу, в тому числі в США, Японії та деяких європейських країнах. В той самий час, в країнах з низьким і середнім рівнем доходу і нині спостерігається значно нижчий ріст в перспективі, ніж вони робили за кілька років тому. Хоча економічна діяльність послабшала, Азія в цілому продовжує демонструвати стійке зростання, незважаючи на уповільнення темпів у Китаї. У свою чергу, зростання в Африці,

Латинській Америці та Карибах та інші регіонах світу воно значно зменшилося. Падіння цін на товари серйозно послабило такі експортозалежні країни, як Бразилія, Російська Федерація (Росія), Нігерія, Південна Африка та країни Близького Сходу.

Сьогодні зниження інвестицій і повільне зростання продуктивності праці, особливо порівняно з бумом продуктивності кінця 1990-х та початку 2000-х років у країнах з високим рівнем доходу, стало глобальним явищем, що ставить під сумнів майбутнє зростання та покращення рівня життя глобально. Термін «криза продуктивності», який використовується для характеристики цієї ситуації, зараз в широкому обігу.

Як результат – політики закликають держави вийти за межі обмеженої інвестиційної політики та розширити довгострокові інвестиції.

Посилення державних інвестицій в інновації були б корисними для короткострокового стимулювання попиту, а також для підняття потенціалу довгострокового зростання. На сьогодні пошук нових джерел продуктивності та майбутнього зростання є в пріоритеті. Створення сприятливого середовища для інновацій, інвестування в людський капітал та можливості, спрямоване на розвиток глобальних інновацій, є вкрай важливим.

Оцінки ГПІ показують повільне зростання обсягів глобальних наукових досліджень та розробок (див. рис. 2.1).

Бюджети витрат на НДДКР економік з високим рівнем доходу, таких як США, Японії та деяких європейських країн та повільніші витрати на НДДКР у країнах, що розвиваються, зокрема в Китаї, частково пояснюють це уповільнення.

З точки зору глобального використання інтелектуальної власності (ІР), останні цифри вказують на 4,5 %-зростання патентування в 2014 році. Хоча позитивний, цей приріст був нижчим, ніж за попередні чотири роки.

Розкриття нових джерел зростання змістилося і стало пріоритетним для всіх зацікавлених сторін. Більш широкі публічні інвестиції в інфраструктуру та інновації сприятимуть сукупному попиту у короткостроковій перспективі – що

є необхідним у світі хронічного дефіциту попиту – і це може призвести до потенційного зростання в довгостроковій перспективі.

Глобальний індекс інновацій (ГІІ) є джерелом розуміння багатовимірних аспектів зростання, спричиненого інноваціями. ГІІ, який розраховується по 80 детальних показниках для 129 економік, став одним з провідних орієнтирів для вимірювання показників економічних інновацій. З 2007 року – року свого першого видання – ГІІ перетворився на цінний інструмент бенчмаркінгу, який може сприяти державно-приватному діалогу і розробці політики, якими бізнес-лідери та інші зацікавлені сторони можуть щорічно оцінювати інноваційний прогрес.

ГІІ допомагає створити середовище, в якому є фактори інновацій, що постійно оцінюються. Він забезпечує ключовий інструмент детальної метрики для 128 економік світу, що представляють 92,8 % світового населення та 97,9 % світового ВВП.

Методологія передбачає розрахунок чотирьох моделей: загальний ГІІ, вхідний і вихідний субіндекси та коефіцієнт ефективності інновацій.

Загальна оцінка ГІІ – це просте середнє значення вхідних та вихідних підсумкових показників (Input and Output Sub-Indexes).

The Innovation Input Sub-Index складається з п'яти стовпів вхідних даних, що фіксують елементи національної економіки та їх інноваційну складову: (1) установи, (2) людський капітал та дослідження, (3) інфраструктура, (4) ринкова досконалість та (5) розвинутість бізнесу.

The Innovation Output Sub-Index забезпечує інформативність про результати інноваційної діяльності в межах економіки. Є два вихідні стовпи: (6) знання та технології та (7) творчі результати.

Коефіцієнт ефективності інновацій – це співвідношення між Innovation Output Sub-Index та Innovation Input Sub-Index, яке показує, як багато інноваційних результатів дана країна отримує на вкладені кошти.

Кожного року змінні, включені в обчислення ГІІ, переглядаються та оновлюються для надання найкращої та найсучаснішої оцінки глобальних інновацій.

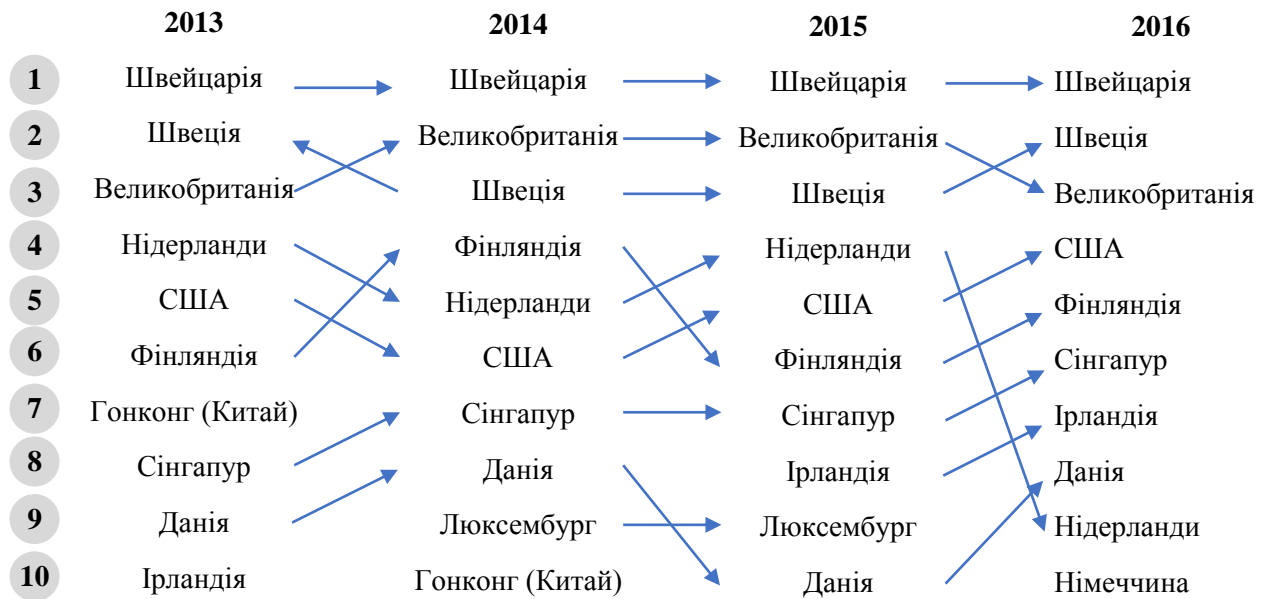


Рис. 2.2. Зрушення в топ-10 за Глобальним індексом інновацій, 2013–2016 рр.

Швейцарія є лідером рейтингу, починаючи з 2010 року, але вперше у 2016 році спостерігалась незначна відстань від другої країни з найкращими оцінками, потенційно відбиваючи драйвери, пов'язані з продуктивністю. Швеція посідає 2-е місце, переміщаючи Великобританію до 3-го місця. США та Фінляндія піднялись у 2016 році на 4 та 5 місце відповідно. Сінгапур, Ірландія та Данія також покращили свої рейтинги 2015 року та залишилися в топі-10, в той час як Нідерланди впали на п'ять позицій та зайняли 9-те місце, що в основному пов'язано з падінням ПІІ.

Німеччина входила до топ-10 у 2016 році, в той час, як Люксембург вийшов з лідерів.

На рисунку 2.2. показано рух в 10 кращих рейтингових економіках за останні чотири роки.

Крім того, стабільність залишається в 25 найбільших економіках з єдиним винятком: Чехія знизилася свою позицію з 25-го на 27-е в 2016 році, в той час, як Китай став першим серед країн із середнім доходом, щоб увійти в топ-25. У межах групи топ-25 ще кілька економік рухаються вгору на дві або більше

позиції, включаючи Республіку Корея (11), Японію (16), Францію (18-е) та Бельгію (23-е).

Рейтинг ГІ показав чудовий рівень глобального різноманіття серед інноваційних лідерів. Серед першокласних 25 інноваційних країн в 2016 році є не тільки економіки Північної Америки (наприклад, Канада та США) та Європі (наприклад, Німеччина, Швейцарія та Великобританія), а також і Південно-Східної Азії, Східної Азії та Океанії (такі як Австралія, Японія, Корея та Сінгапур) та Північної Африки та Західної Азії (Ізраїль).

Економіки, які працюють принаймні на 10 відсотків вище за рівнем ВВП позначені, як «послідовники інновацій»; вони включають багато економік з країн Африки на південь від Сахари, наприклад, Кенію, Мадагаскар, Малаві, Руанду та Уганду; одну країну з Північної Африки та Західної Азії (Вірменія); одну з Південного Сходу Азії, Східної Азії та Океанії (В'єтнам); та кілька із Центральної та Південній Азії (наприклад, Індія та Таджикистан). Широка різноманітність групи країн, що перевершують свої доходи: сюди відносяться такі країни, як Бутан, Бразилія, Камбоджа, Коста Ріка, Грузія, Індонезія, Мексика, Марокко, Філіппіни, Південна Африка та ін.

Однак, більшість заходів все ще зосереджені у країнах з високими та окремих країнах із середніми доходами – це такі країни, як Бразилія, Китай, Індія та Південна Африка. Тільки Китай демонструє витрати на НДДКР або інші метрики входу та виходу інновацій, які наближаються до таких багатих країн, як, наприклад, США. Інші країни із середніми доходами залишаються позаду. Розрив між групою економік з вищими середніми доходами та групою країн з високим рівнем доходу великий, особливо в розвитку інститутів, людському капіталі та дослідженнях, інфраструктурі та творчих результатах.

Відстань між результатами топ-10 інноваційних країн та всіма іншими все ще широка. Однак у 2016 році поєднання ефективності інновацій та методологічних міркувань дозволило Китаю, країні із середнім доходом, приєднатися до рейтингу 11–25, що традиційно складається з країн з високим рівнем доходу.

Однак інші країни із середнім доходом залишаються далеко від цих груп або віддаляються від них. Малайзія (35-та) та Болгарія (38-ма) є двома єдиними країнами із середніми доходами (крім Китаю), які є близькими до групи країн з найвищими доходами. Обидві ці економіки, проте, демонструють рейтинг, який є аналогічним або вищим, ніж в економік із високим рівнем доходу, які не увійшли до топ-25. Це особливо є наочним в показниках розвитку бізнесу, знання та технологічних результатів.

Розрив в інноваціях між країнами із середнім доходом та економіках з низьким рівнем доходу продовжує зменшуватись, частково внаслідок методології розрахунку, а частково внаслідок факторів ефективності. В 2016 році в середньому економіки з нижчим рівнем доходу стали більш подібними до країн із нижчим середнім рівнем доходу за показниками Інститутів та Розвинутості бізнесу. Проте, в деяких метриках економіки з низьким рівнем доходу відстають; особливо це стосується сфери Людського капіталу та досліджень, Інфраструктури, Досконалості ринку, Знання та технологій, Креативних результатів.

В останні чотири роки, якість стала настільки ж важливим елементом інновацій, як і кількість. Починаючи з видання GII 2013 року, якість вимірювалась (1) якістю місцевих університетів (QS рейтинг університетів), (2) інтернаціоналізацією місцевих винаходів; і (3) кількістю цитат, в яких згадуються місцеві документи про дослідження за кордоном.

У 2016 році Японія, США, Великобританія та Німеччина залишаються в топі за комплексним показником, який поєднує ці три показники серед економік з високим рівнем доходу. Японія займає провідну позицію, що підсилнюється високими оцінками в новому вимірі патентів; США та Великобританія займають перші дві позиції за якістю місцевих університетів, поділяючи топ-позиції за кількістю цитат. Китай є одночасно першим в групі економік із середнім рівнем доходу і має високі оцінки якості місцевих університетів та кількості цитат, які вище середніх показників, ніж в країнах групи з високим доходом і нарівні чи вище деяких топ-10 країн з якості інновацій з цієї групи. По патентах, однак, Китай залишається на рівні нижче

середнього. Проте, якість інновацій в Китаї – це єдиний показник з цієї групи, який відображає баланс з країнами з високим рівнем доходу.

Якщо не враховувати Китай, інші країни із середніми доходами також мають тенденцію до зменшення розриву між цими двома групами. Індія, Бразилія та Південна Африка в останні роки мають бали за якість університетів та кількість цитат, близькі до показників Китаю тощо, або вище середніх в групі з високим рівнем доходу.

Хоча Індія та Бразилія все ще займають рейтинг, нижчий Китаю за метриками патентів, їхні оцінки починають наближатися до показників Китаю, сприяючи зменшенню розривів в цій групі.

В останні роки Сейшельські острови, Аргентина і Угорщина вже не входять до складу топ-10 з групи економік із середнім доходом за якістю інновацій. Ці зміни також дають Таїланду, Колумбії та Україні можливість потрапити до топ-10 серед економік із середнім рівнем доходу.

Звіт про Глобальний індекс інновацій приводить оцінку також результатів відносно ступеню розвитку країн. 24 кращі позиції в рейтингу ГІІ займають економіки з високим рівнем доходу. 25 позицію рейтингу Китай, який починаючи з 2015 року потрапив у групу топ-25.

Швейцарія, Швеція та Великобританія, які належать до числа країн з високим рівнем доходу, входять до топ-10 за трьома основними показниками. Швейцарія та Швеція входять до топ-10 також за показником ефективності інновацій.

Нові члени цієї групи 10 кращих країн із середніми доходами – це Туреччина (42 місце) та Південна Африка (54 місце), потіснили Білорусь (79-е місце) та Колишню Югославську Республіку Македонію (58 місце).

Китай, Малайзія, Болгарія, Коста-Ріка, Румунія та Чорногорія входять до десятки найкращих за рейтингом країн з вищим середнім доходом за всіма трьома основними індексами; з них усі, крім Малайзії та Чорногорії, також входять до топ-10 за показником ефективності інновацій.

Десять найкращих економік рейтингу по групах за рівнем доходу (ранг)

	Глобальний індекс інновацій	Підіндекс введення інновацій	Підіндекс інноваційної продукції	Коефіцієнт ефективності інновацій
<i>Економіки з високим рівнем доходу (всього 49)</i>				
1	Швейцарія (1)	Сінгапур (1)	Швейцарія (1)	Люксембург (1)
2	Швеція (2)	Гонконг (Китай) (2)	Швеція (2)	Мальта (2)
3	Великобританія (3)	США (3)	Люксембург (3)	Ісландія (3)
4	США (4)	Фінляндія (4)	Великобританія (4)	Швейцарія (5)
5	Фінляндія (5)	Швеція (5)	Ірландія (5)	Естонія (6)
6	Сінгапур (6)	Швейцарія (6)	Ісландія (6)	Ірландія (8)
7	Ірландія (7)	Великобританія (7)	США (7)	Німеччина (9)
8	Данія (8)	Данія (8)	Німеччина (8)	Швеція (10)
9	Нідерланди (9)	Японія (9)	Нідерланди (9)	Великобританія (14)
10	Німеччина (10)	Канада (10)	Фінляндія (10)	Угорщина (17)
<i>Економіки із середнім рівнем доходу (всього 34)</i>				
1	Китай(25)	Китай(29)	Китай(15)	Китай(7)
2	Малайзія (35)	Малайзія (32)	Болгарія (35)	Туреччина (13)
3	Болгарія (35)	Чорногорія (46)	Туреччина (37)	Болгарія (16)
4	Туреччина (42)	Південна Африка (47)	Малайзія (39)	Ліван (41)
5	Коста Ріка (45)	Маврикій (48)	Коста Ріка (44)	Румунія (46)
6	Румунія (48)	Болгарія (49)	Румунія (45)	Монголія (47)
7	Чорногорія (51)	Коста Ріка (50)	Тайланд (50)	Коста Ріка (50)
8	Тайланд (52)	Румунія (52)	Монголія (51)	Іран (51)
9	Маврикій (53)	Колумбія (53)	Чорногорія (52)	Тайланд (53)
10	Південна Африка (54)	Перу (56)	КЮР Македонія (55)	КЮР Македонія (56)
<i>Економіки з нижчим і середнім рівнем доходу (всього 29)</i>				
1	Молдова (46)	Бутан (54)	Молдова (36)	Молдова (4)
2	Україна (56)	Грузія (67)	Україна (40)	В'єтнам (11)
3	В'єтнам (59)	Індія (72)	В'єтнам (42)	Україна (12)
4	Вірменія (60)	Молдова (74)	Вірменія (43)	Вірменія (15)
5	Грузія (64)	Марокко (75)	Індія (59)	Кот д'Івуар (19)
6	Індія (66)	Україна (76)	Грузія (60)	Таджикистан (29)
7	Марокко (72)	В'єтнам (79)	Філіппіни (64)	Кенія (30)
8	Філіппіни (74)	Вірменія (80)	Кенія (65)	Філіппіни (49)
9	Кенія (80)	Філіппіни (86)	Таджикистан (69)	Індонезія (52)
10	Таджикистан (86)	Сольвадор (89)	Марокко (70)	Шрі Ланка (54)
<i>Економіки з низьким рівнем доходу (всього 16)</i>				
1	Руанда (83)	Руанда (55)	Мозамбік (73)	Ефіопія (18)
2	Мозамбік (84)	Уганда (91)	Танзанія (80)	Танзанія (22)
3	Колумбія (95)	Камбоджі (94)	Малаві (83)	Мадагаскар (35)
4	Малаві (98)	Мозамбік (96)	Ефіопія (85)	Малі (37)
5	Уганда (99)	Буркіна-Фасо (105)	Мадагаскар (91)	Малаві (38)
6	Танзанія (105)	Малаві (110)	Малі (92)	Мозамбік (45)
7	Ефіопія (110)	Бенін (111)	Камбоджі (95)	Камбоджі (90)
8	Мадагаскар (111)	Нігерія (113)	Уганда (105)	Непал (94)
9	Малі (112)	Бурунді (114)	Непал (112)	Уганда (106)
10	Непал (115)	Непал (116)	Руанда (114)	Гвінея (112)

Серед 10 найвищих рейтингів економік з вищим середнім доходом, вісім залишаються з 2015 року: Китай (25 місце), Малайзія (35 місце), Болгарія (38 місце), Коста-Ріка (45 місце), Румунія (48 місце), Чорногорія (51 місце), Таїланд (52 місце) та Маврикій (53 місце).

Той самий аналіз для групи країн з нижчим середнім доходом показує, що вісім із 10 кращих країн з 2015 року залишаються в топ-10 і у 2016 році.

До них належить Республіка Молдова (46-е), Україна (56-е), В'єтнам (59-е), Вірменія (60-е), Грузія (64 місце), Індія (66 місце), Марокко (72-е місце) та Філіппіни (74-а). Новим членом цієї групи топ-10 країн з нижчим середнім рівнем доходу у 2016 році є Кенія (80-та) та Таджикистан (86-й), які витіснили Шрі-Ланку (91-е) та Сенегал (106). Усі 10 найкращих країн з нижчим середнім рівнем доходу мають рейтинг у топ-10 за кожен з трьох індексів за винятком Кенії та Таджикистану; Республіка Молдова, В'єтнам, Україна, Вірменія та Філіппіни також добираються до топ-10 серед групи країн із нижчими середніми доходами за Коефіцієнтом ефективності інновацій.

Також спостерігається сильна концентрація серед країн з низьким рівнем доходу, дев'ять з 10 економік залишаються у топ-10. З фокусу уваги не можуть бути виключені витрати на НДДКР. Чи є інновації технологічними або нетехнологічними, першокласні і нові у світі або більше інкрементальні і нові тільки на місцевому ринку, потрібно їх ефективно використання на ринку для того, щоб мати справжній вплив? - це подорож від наукового винаходу або творчої бізнес-ідеї до комерційного впровадження. Кожен широко розгорнутий успішний продукт, колись був ризикованим і складним для інноваційних інвестицій в великі НДДКР проекти. Динаміка глобальних витрат на R&D як частки до ВВП представлена на рисунку 2.3.

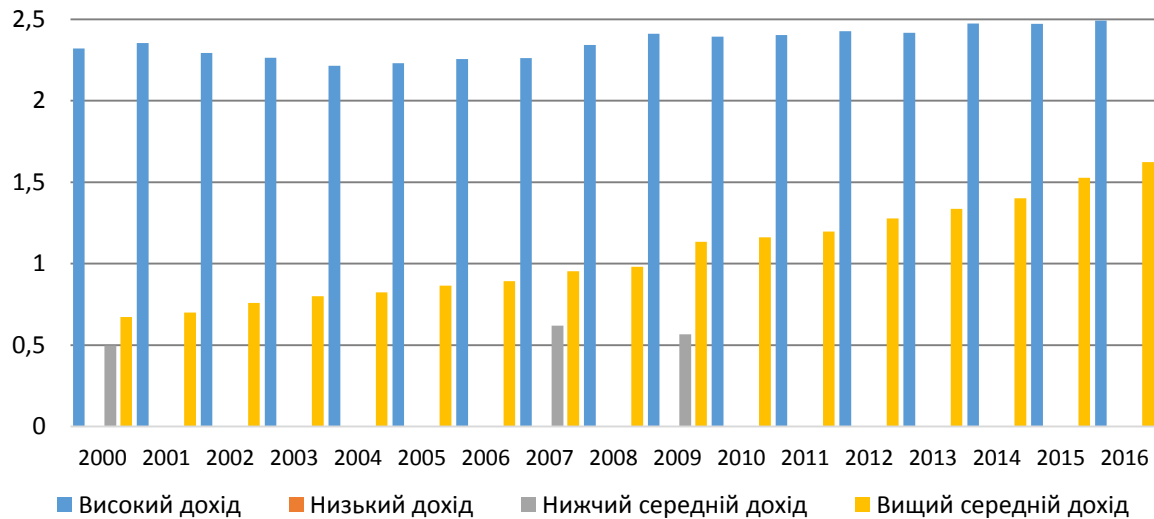


Рис. 2.3. Витрати на R&D (% до ВВП) [130]

Тільки наукові роботи не є рецептом певного успіху; заохочення підприємництва та інноваційно сприятливого середовища є життєво важливими для конкурентоспроможності національної інноваційної системи.

Одним з центральних поглядів, які обговорюються, є те, що більше глобалізована і диверсифікована інноваційна система пропонує більше перспектив. Сьогодні, як ніколи раніше, важливими є, як інноваційна сторона пропозиції, так і дифузійна сторона.

Сьогодні загальні здобутки науки та інновацій є більше інтернаціоналізованими та спільними, ніж це було раніше. Більше того, завдяки сприянню транскордонним потокам знань, зростаюча частка інновацій здійснюється через глобальні інноваційні мережі, що використовують таланти у всьому світі.

Розуміння глобальних інновацій сьогодні розглядається через призму глобальної безпрограшної пропозиції:

по-перше, з точки зору загальних зусиль, відбувається більше інноваційних інвестицій, ніж будь-коли раніше, в тому числі в секторах або галузях які раніше розглядалися як середньо або низькотехнологічні. В той же час інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) і отримані в результаті можливості передачі даних знизили витрати на інновації;

по-друге, через збільшення міжнародної відкритості, потенціал глобального поширення знань і передачі технологій піднявся за історичними стандартами через прикордонну торгівлю, прямі іноземні інвестиції (ПІІ), мобільність висококваліфікованих кадрів; міжнародне ліцензування інтелектуальної власності, які вимірюються в рамках ГІІ. Зрозуміло, що важливість міжнародних досліджень в галузі НДДКР вже давно було визнано вихідними потоками в інноваційних ресурсах зростання продуктивності та економічного зростання в цілому. Зусилля інтернаціоналізації більше не є справою тільки великих фірм з багатих країн. Фірми та підприємці з країн, що розвиваються, виходять за кордон, коли розвивають нові продукти та послуги для глобальних ринків. Нарешті, різноманітні інноваційні актори в країнах з перехідною економікою тепер роблять значний внесок в місцевий та глобальний інноваційні ландшафти. Після значного наздоганяючого руху в людському капіталі і дослідницькому потенціалі ряд економік з середнім рівнем доходів відіграють важливу роль у науці та інноваціях.

Таким чином, незважаючи на все більш глобальний характер науково-технічної діяльності, технологічна активність переважно зосереджена в розвинених країнах з високим рівнем доходу. Хоча деякі країни із середнім рівнем доходу демонструють значні результати, найбільша частка малозабезпечених країн все ще знаходиться за межами амбіцій міжнародної технологічної діяльності [129, стор. 75–80].

Навіть країни з середнім рівнем доходу ще залежать від передачі технологій з розвинених економік для вирішення основних внутрішніх проблем (наприклад, боротьба з такими захворюваннями, як малярія або забезпечення джерел дешевої енергії – питання, які стосуються насамперед країн з середнім доходом). Деякі країни з нижчим рівнем доходу змогли скористатися більшою відкритістю в міжнародній торгівлі і розширенням транскордонних ринків інтелектуальної власності для того, щоб побудувати основні технологічні можливості, які вимірюються доходами від ліцензування.

Ці тенденції не дивують: технологічні наздоганяння і технологічні дифузії – це повільний еволюційний процес. Проте швидка інтернаціоналізація R&D в 1990-і роки залишається вражаючою і відрізняється від ранніх періодів глобалізації.

Традиційно науково-технічна діяльність розуміється як явище, пов'язане з контекстом економічного розвитку, а також як залежне від наукових мереж, які часто пов'язані з певними науковими школами. Протягом досить тривалого періоду, такі наукові школи були локальними або навіть регіональними. Останнім часом ми бачимо наукові співтовариства, які конкурують в гонці, щоб знайти конкретні рішення загальних проблем.

На думку деяких вчених [131], фірми, які використовували технології як інструмент конкурентоспроможності та мали тенденцію до концентрації зусиль в сфері R&D в одному локальному центрі, що тяжів до їхньої штаб-квартири, були характерними для неглобалізованих ринків.

Велика кількість показників R&D підтверджує, що ландшафт наукових зусиль стає все більш глобальним, хоча ця глобалізація R&D обмежена країнами з високим та середнім рівнем доходу. Один загальний індикатор, який використовується для перегляду інтернаціоналізації в суспільній науці - це міжнародне співавторство в публікаціях.

Дані ЮНЕСКО свідчать, що на країни з високим рівнем доходу все ще припадало 70 % всіх публікацій у 2014 році, хоча ця частка знизилася у порівнянні з 79 % у 2008 році [132].

Протягом того ж періоду країни з вищим середнім рівнем доходу мали величезний приріст в частці, піднімаючись з трохи менше 21 % до понад 32 %. Зростання в країнах із нижчим середнім доходом були скромними (1 відсотковий пункт, від 5,7 % до 6,8 %), та країни з низьким рівнем доходу практично не продемонстрували будь-яких змін в частках (від 0,4 % до 0,6 %). Китай явно домінує серед країн з вищим середнім доходом з подвоєнням його частки видань від 10 % до 20 % між 2008 і 2014 роками.

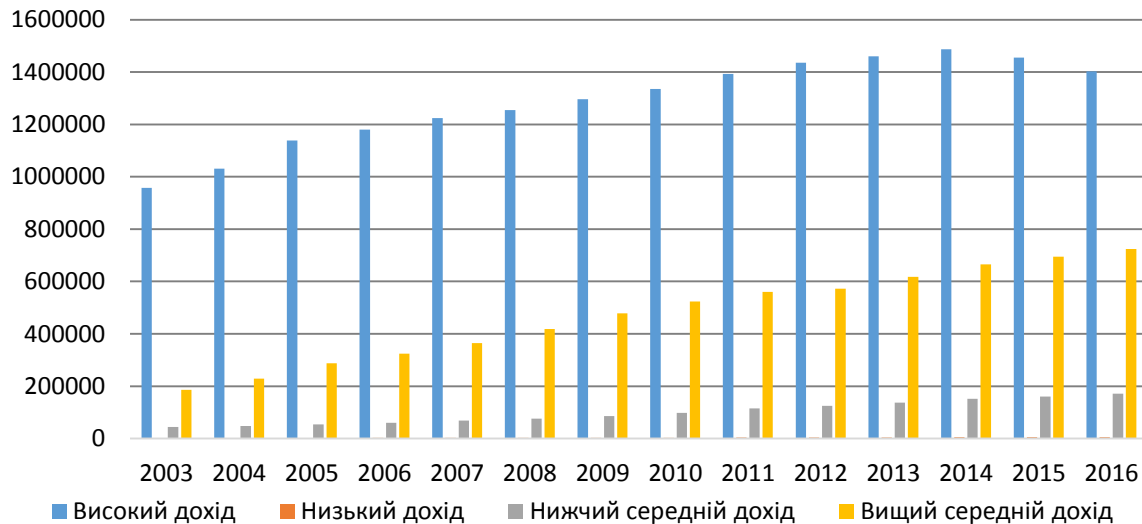


Рис. 2.4. Кількість публікацій в наукових та технічних журналах за групами країн, 2003–2016 рр. [130]

Подібним чином, можна стверджувати, що стратегічне значення науково-дослідницької діяльності для конкурентоспроможності цих підприємств робить сумно відому «неглобально-орієнтовану» діяльність все більш місцевою.

Очевидно, що міграція вчених є невід’ємною частиною нової інтернаціоналізації приватних R&D.

Ці тенденції в глобалізації R&D у 1990-х різко перетворили інновації від місцевого явища до все більш глобальних і мережевих. Тенденції зростання частки високотехнологічного експорту від експорту продукції за групами країн представлено на рис. 2.5.

До головних факторів, що спричинили це явище можна винести:

Перший чинник – відкриття світової економіки, що відбулося з кількох причин. Країни, які були частиною комуністичної Європи, прийшли до інституційних реформ і більшої інтеграції в глобальну економіку.

Багато країн, що розвиваються, були розчаровані імпортозаміщенням як моделлю зростання і розвитку. Навіть великі економіки, такі як Китай, Індія і Бразилія, які розвивалися із сильною промисловою основою економічного зростання з використанням моделі імпортозаміщення, більше не продовжувати

свій розвиток без відкриття економіки до міжнародної торгівлі та іноземних інвестицій.

Ключовим загальним фактором у великих економіках, що розвиваються, та колишніх Східноєвропейських країнах, став доступ до нових технологій, нових мереж знань міжнародних за характером. Іншими словами, ці країни, хоча технологічно мали значну потужність, більше не могли самостійно розвиватись і не залежати від сучасних трендів розвитку інженерії для задоволення їх технологічних потреб.

У технологічній сфері, розвиток нової техноеконічної парадигми, керований досягненнями в області інформації та комунікаційних технологій (ІКТ) вже трансформував промисловий ландшафт.

Другий важливий чинник – це можливості, які відкривають потужні комп'ютери і нові форми технологічної конвергенції. Вплив ІКТ проявляється в кількох вимірах. По-перше, вироби стали мульти-технологічними.

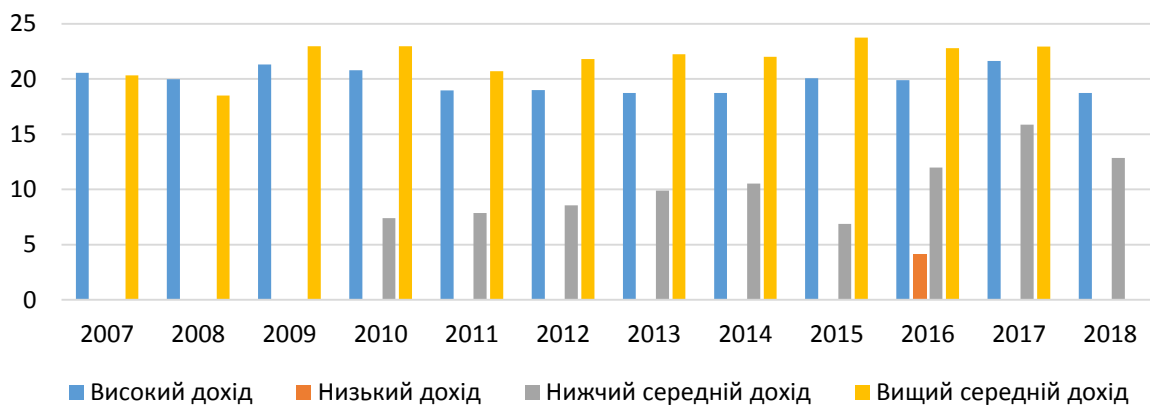


Рис. 2.5. Високотехнологічний експорт, % від експорту продукції за групами країн, 2007–2018 рр.

Вплив нової парадигми техноеконіки також поширився на витрати на інновації. Дорогі процеси спроб і помилок і прототипи були замінені моделюванням та автоматизованими системами.

Технології проектування (САПР), падіння вартості зв'язку і драматичні зміни у зв'язку, які принесли Інтернет-технології, увімкнули спеціалізацію на

світових ринках, що почалася як прагнення до ефективності у виробництві Невдовзі покрилася вся фрагментація виробничих систем, де ціннісні ланцюги стають все більше і більше стали розділеними та спеціалізованими серед різних націй і географій.

По-третє, використання ІКТ у фірмах поступово пов'язуються з використанням зовнішніх знань і розвитком глобальних R&D команд замість місцевих, що стало неминучим через доступ до світових баз знань, які стали більш взаємопов'язаними і взаємозалежними.

Четвертий (більш тонкий) фактор – це загострення демографічної ситуації. Поділ праці у світовій економіці все більше диктує глобальні R&D. Навіть як нові технології, так і ІКТ та прогрес у біотехнології підняв вимоги до наукових навичок населення, що старіє.

Демографи в Департаменті народонаселення в Сполучених Штатах зазначають, що протягом наступних чотирьох десятиліть більшість падіння популяції працездатного віку буде зосереджена в економіках Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР).

Зі скороченням працездатного віку населення, багато країн ОЕСР знадобиться більша частка населення для вивчення наук і інженерії для розвитку досягнень національної науки, також прогнозується потреба у випускниках інженерних спеціальностей. В багатьох передових країнах зараз спостерігається зниження кількості професійних кадрів в науці і інженерії: у багатьох країнах наявність вакансій не відповідає наявності кваліфікованих претендентів. Тому інші додаткові заходи спрямовуються на підйом розміру і наявності різноманітних наукових знань робочої сили. В Австралії, Канаді, Великобританії, і США застосовується вибіркова міграційна політика, що заохочує міграцію наукової кадрів, як ключовий вихід у вирішенні проблеми дефіциту кваліфікованих кадрів і збереження конкурентоспроможності країн. Міграція кваліфікованої робочої сили до технологічних центрів та міграція капітальних інвестицій в регіони з великою кількістю науково кваліфікованих робітників, так само важлива, як зростаюча міжнародна торгівля товарами. Масштабний рух освічених людей і падіння витрат

у спілкуванні, що випливають із зростання ІКТ, швидка інтернаціоналізація R&D – недивний результат.

Інтернаціоналізація університетів в країнах ОЕСР, у свою чергу, мала глибокий вплив на розвиток суспільної науки. Соціологи зараз говорять про спільноти практиків, які генерують соціальні мережі вчених – це майже так само важливо, як інновації місцевих громад. Подібні спільноти готові до спільної роботи, часто використовуючи такі комунікаційні платформи, як ярмарки та конференції, а також все частіше, інтернет-платформи.

Докази впливу таких спільнот очевидні у багатьох показниках, але помітним є те, що зростання цитування їх документів є набагато більшим, ніж зростання опублікованих документів. Королівське товариство (2011) вважає, що кар'єра декількох Нобелівських лауреатів доводить вплив глобальної освіти та глобального співробітництва на просування сучасних наукових досліджень.

Приватний сектор багатьох розвинених країн відреагував дефіцитом кваліфікованих працівників по-іншому, ніж університети і лабораторії державного сектору, шляхом переміщення центрів інновацій в місця, де доступні результати наукових досліджень. Наявність наукових праць розглядається як ключовий драйвер для розміщення R&D в економіках, що розвиваються.

Компанії обирають місце розташування своїх R&D там, де обмеження на наукові дослідження найбільш пом'якшені. Співставність технології і прикладного контексту залишається проблемою, але вона все частіше вирішується глобально через мережі винахідників та управлінські знання в глобальних командах.

Глобалізація наукових досліджень та впровадження інновацій почалася в 1990-х роках з більшого взаємозв'язку економічної діяльності між різними регіонами, який стимулювалися новими ІКТ та розсіянням багатьох нововведень по світу. Виникнення нових акторів, розширення мережі дослідників суспільних наук, а також нових напрямків міжнародних досліджень і розробок, неминуче призвело до втрати лідерства з патентної активності країн ОЕСР на користь нових регіонів, де зароджувались наукові відкриття та інновації.

2.2. Аналіз глобальних трендів та кон'юнктури на світовому ринку сталі

Сьогодні сталь залишається одним з найпоширеніших матеріалів у світі, від якого залежить будівництво житла, транспорту, виробництво продуктів харчування, водопостачання, виробництво енергії, інструментів та охорона здоров'я.

Сталь нерозривно пов'язана з економічним зростанням і процвітанням. Фігурально запаси сталі на людину, виходячи з її накопиченого потоку в світовому багатстві (ВВП на особу) говорить про те, як збільшення доходу людини приводить до накопичення запасу сталі.

Таблиця 2.2 демонструє запаси сталі, які коливаються від 0,1 тонн на людину для найбідніших країн до понад 13 тонн на людину для Японії, із середнім показником у світі – близько 2,7 тонн на людину [133].

Таблиця 2.2

Запаси сталі у споживчих товарах по окремих країнах, 2017 р. [133]

Країна	Запас сталі (тонн на 1 особу)
1	2
Японія	13,6
Канада	12,1
США	10,5
Австралія	9,8
Німеччина	9
Іспанія	8,7
Великобританія	8,5
Південна Корея	7,9
Франція	7,5
Мексика	4,8
Росія	4,6
Туреччина	4,2
Аргентина	4,1
Бразилія	3,1
Південна Африка	3
Китай	2,2
Тайланд	2,2
Єгипет	1,1
Індія	0,4
Індонезія	0,3
Бангладеш	0,1

В'єтнам	0,1
Ефіопія	0,1
Конго, Дем. республіка	0,1
Нігерія	0,1
Пакистан	0,1
Середній по світу	2,7

На рисунку 2.6 показано типовий розподіл використання сталі в розвинених країнах.

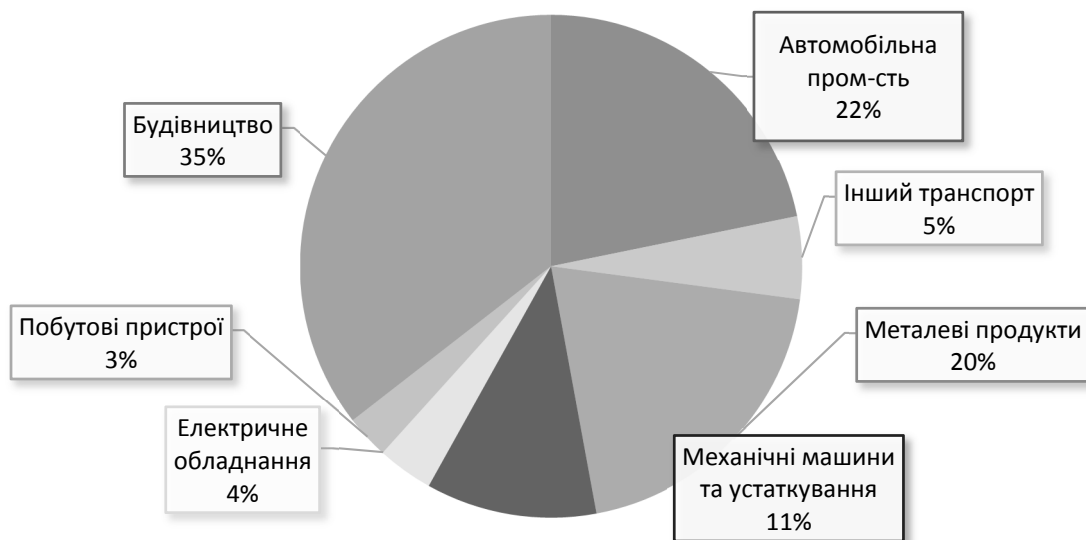


Рис. 2.6. Типовий розподіл використання сталі в розвинених країнах [133]

Країни, що розвиваються, потребують сталь для будівництва нових доріг, залізничних ліній, будівель та мостів. Сталь також потрібна для прокладки нових трубопроводів для газу, води та каналізації, будівництва фабрик та машин.

Із задоволенням базових потреб в інфраструктурі зростає попит на споживчі товари, наприклад, пральні машини та холодильники так, як і потреба в мобільності через розвиток транспортної індустрії, яка також потребує сталь для виробництва відповідної інфраструктури. Сучасна урбанізація також забезпечується сталлю.

Попит на душу населення, як правило, залишається високим в районах і з високим промисловим виробництвом, що сприяє стійкому економічному зростанню.

Наприклад, попит на сталь в Південній Кореї великий завдяки високому рівню експорту сталемістких товарів, таких як кораблі та автомобілі.

Також попит на сталь є високим у Японії через суднобудування, машинобудування та автомобілебудування. Сталь потрібна в обох цих високо урбанізованих країнах для забезпечення високих темпів зростання будівництва, стійкого до землетрусу.

Очікується, що рівень запасів сталі в Китаї та Індії значно зросте до 2050 року, як це показано на рисунку 2.7, для задоволення їх зростаючої потреби в будівлях, інфраструктурі та транспорті в умовах сталого розвитку. Очікується також сильне зростання виробництва сталі в інших районах світу, де сталь буде життєво важливим матеріалом для підвищення матеріального та соціального добробуту в країнах, що розвиваються.

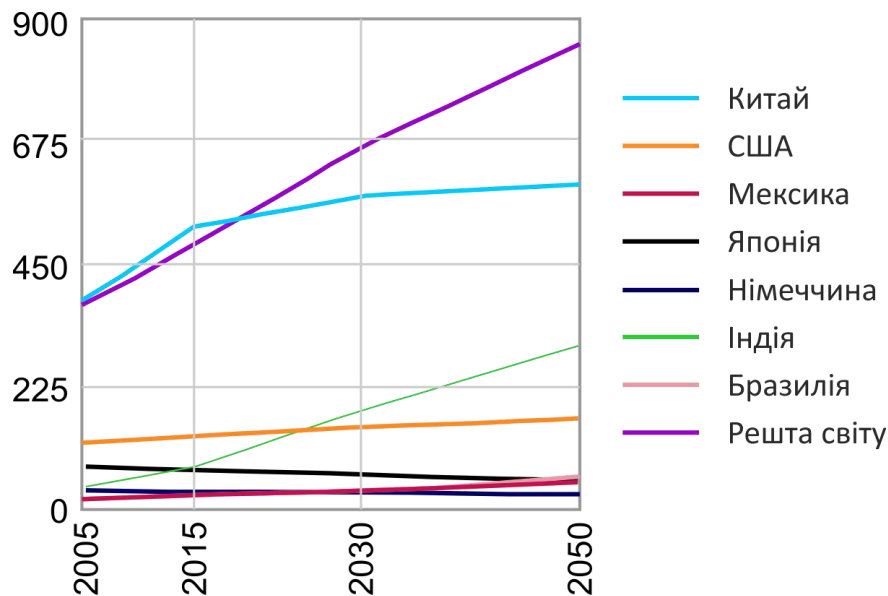


Рис. 2.7. Минуле та майбутнє споживання сталі [133]

Сталь буде, як і раніше потрібна, як в країнах, що розвиваються, в рамках реалізації програм, що підтримують сталий розвиток. Виклики глобального суспільства збільшуються із зростанням чисельності населення, яке зросте з нинішніх 7 до 9 млрд. до 2050 р., що супроводжується швидкою урбанізацією.

Зрозуміло, що споживання сталі буде змінюватись із переходом до зеленої економіки. Металургія епохи сталого розвитку має відповідати потребам сьогодення без шкоди для можливостей майбутніх поколінь та задоволення власних потреб.

Протягом більшої частини останнього десятиліття глобальне виробництво сталі зростає. Виробництво сталі у 2005 році складало 1,1 млрд. метричних тонн, а до 2015 року зросло на 41,4 відсотка до 1,6 мільярда метричних тонн – збільшення на 475 мільйонів метричних тонн протягом десяти років. Глобальне виробництво опустилося в 2009 році після глобальної фінансової кризи, але швидко зросло до 2010 року. У 2014 році глобальне виробництво досягло рекордних 1,67 мільярда метричних тонн. Слабкий світовий попит на сталь у 2015 році спричинив незначне скорочення виробництва чорної сталі в усьому світі, зменшившись на 2,8 відсотка в порівнянні з 2014 роком. Всесвітня асоціація металургійної галузі (World Steel Association) зафіксувала відносну стагнацію рівня попиту на сталь у 2016 та 2017 роках, що свідчить про те, що виробництво може бути стійким на нинішньому рівні в найближчому майбутньому.

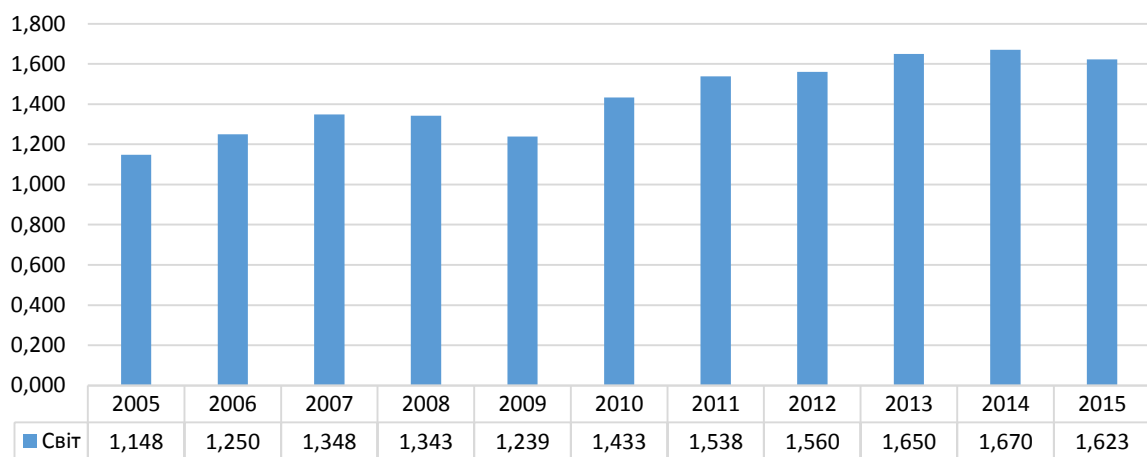


Рис. 2.8. Глобальне виробництво сирової сталі [134]

Серед восьми світових регіонів, Азія та Океанія виробили 1,12 млрд. тонн сталі в 2015 році, що становить 69 % від 1,6 млрд. тонн світового виробництва. Європейський Союз (28) був другим за величиною регіоном виробництва сталі в 2015 році з 10-відсотковою часткою виробництва (166 мільйонів метричних тонн), за ним йдуть Північна Америка з часткою у 7% (111 мільйонів метричних тонн) та країни колишнього СРСР з 6-відсотковою часткою (102 млн. тонн).

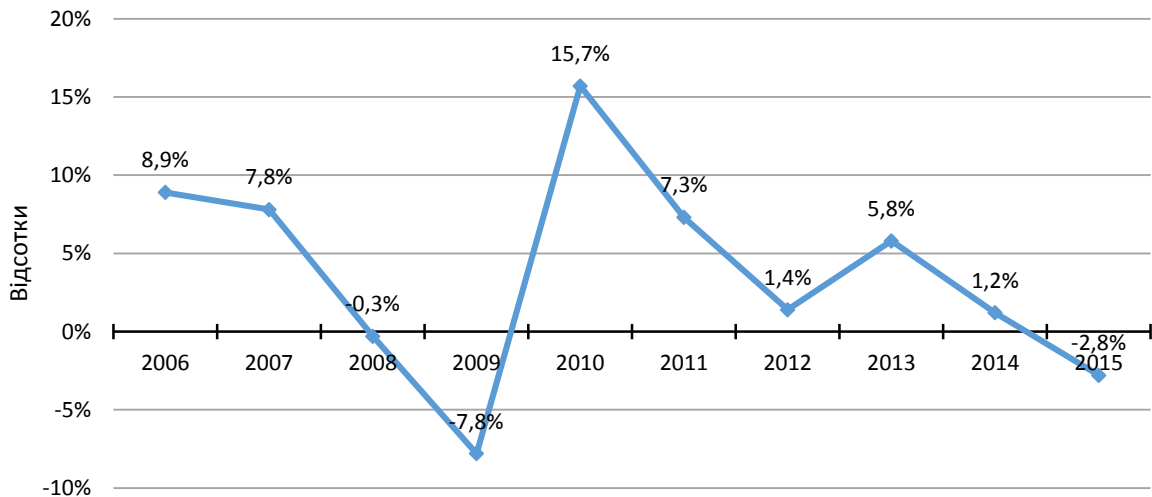


Рис. 2.9. Темп щорічного зростання глобального виробництва [135]

Географічний розподіл виробництва за регіонами зберігалося стабільним з 2014 року, але помітно змінилося за останнє десятиріччя. У 2005–2015 роках більшість регіонів зменшили свою частку виробництва, включаючи Європейський Союз, Північну Америку, Південну Америку та Африку. Частка виробництва інших країн залишалася на рівні 2%. Лише Близький Схід та Азія і Океанія збільшили свою частку у світовому виробництві у період з 2005 по 2015 рік.

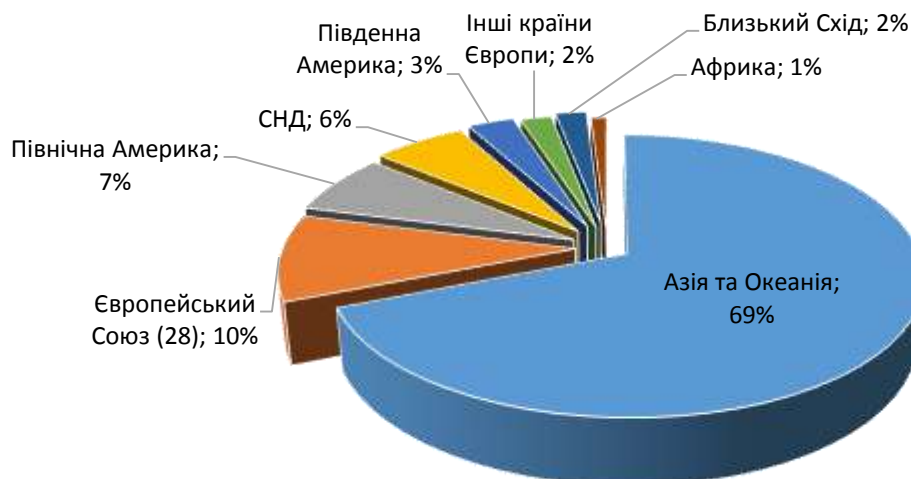


Рис. 2.10. Частка регіонів у світовому виробництві сталі, 2015 рік, % [135]

Чотири з десяти найбільших світових країн-виробників сталі в Азії та Океанії: Китай, Японія, Індія та Південна Корея. Китай є найбільшою країною-виробником сталі в світі і на його частку припадає майже половина світового

виробництва у 2015 році на рівні 49,5 % – загалом 803,8 млн. тонн. Японія посіла друге місце з 6,5 % світового виробництва або 105,2 млн. тонн виробництва.

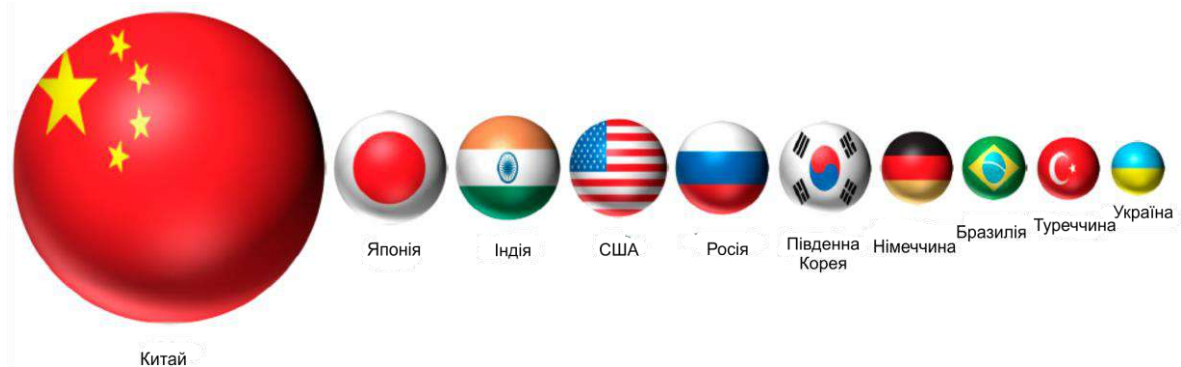


Рис. 2.11. 10 країн-виробників сирової сталі у 2015 році [135]

ArcelorMittal, утворений в результаті злиття компанією Arcelor у Люксембурзі та індійської Mittal у 2006 році, вже кілька років є найбільшою в світі компанією з виробництва сталі. У 2015 році ArcelorMittal виробив 97,1 млн. тонн сталі, або 6 %, світового виробництва. Китайський Hesteel, колишній Hebei Iron and Steel, займає друге місце в 2015 році з 47,7 млн. тонн виробництва сталі, за яким слідує японські компанії Nippon Steel і Sumitomo Metal Co. П'ять з десяти компаній зі штаб-квартирою в Китаї, дев'ять з перших 10 зі штаб-квартирою в Азії та Океанії. ArcelorMittal – єдина компанія зі штаб-квартирою за межами регіону Азії та Океанії.

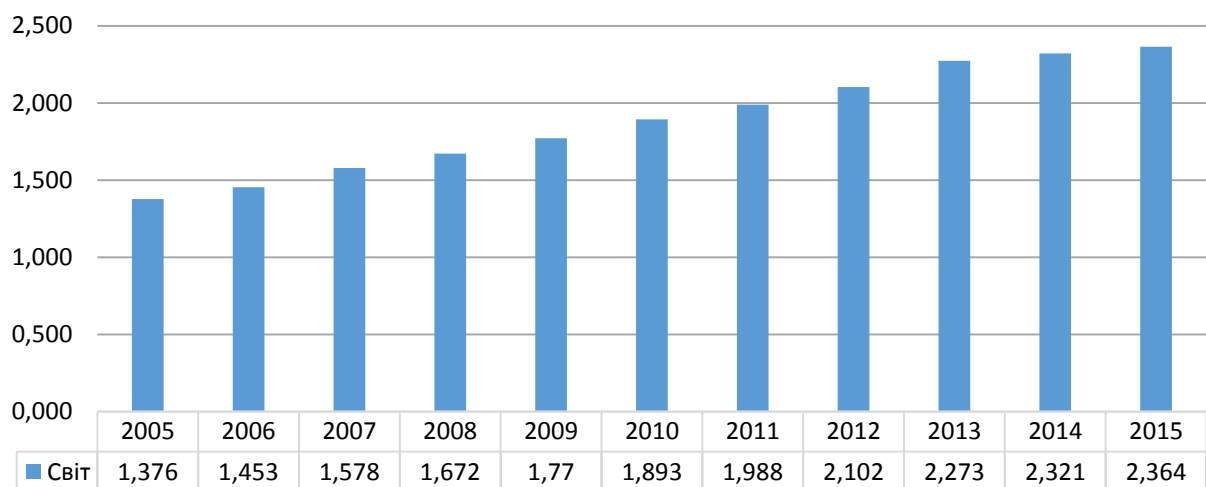


Рис. 2.12. Глобальна потужність виробництва сталі [135]

Регіональні темпи зростання потужності показали змішані тенденції. Темпи зростання в Європейському Союзі та Північній Америці зберегли найнижчі середні показники на рівні $-0,5\%$ і 1% відповідно. В останні роки спостерігалось негативне зростання. Південна Америка змінювалася між помірним зростанням і мінімальним зростанням, тоді як Африка змінювалася між помірним і негативним зростанням. Інша Європа почала цей період з високими темпами зростання, досягнувши $13,7\%$ у 2007 році і закінчивши період стагнацією. Найвищий середній темп зростання на Близькому Сході становив $12,9\%$, в той час як Азія та Океанія були єдиним регіоном, який має стабільно високий темп зростання потужності, який становив $8,3\%$.

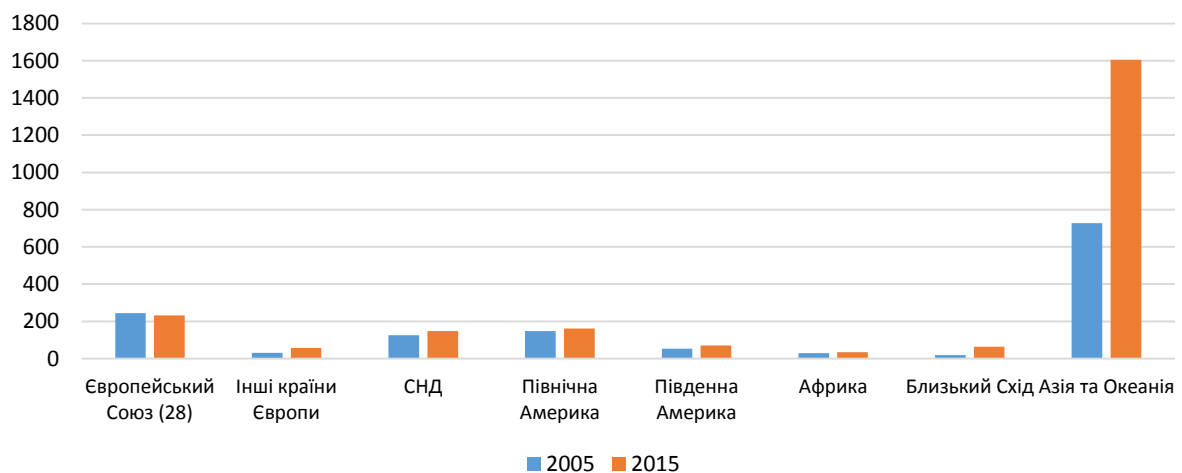


Рис. 2.13. Регіональна ємність сталеплавильного виробництва [135]

Показники глобального використання виробничих потужностей значно знизилися з 2005 року. Використання потужностей скоротилося до 70% у 2009 році після глобальної фінансової кризи – зниження на 16 відсоткових пунктів порівняно з останнім піком – 86% у 2006 році. Відновлення спостерігається між 2009 і 2011 роками, збільшившись на 7,4 відсоткових пунктів до $77,4\%$ відсотка. Однак після 2011 року ставки почали знижуватися, знизившись до 10-річного мінімуму у 2015 році на рівні $68,7\%$.

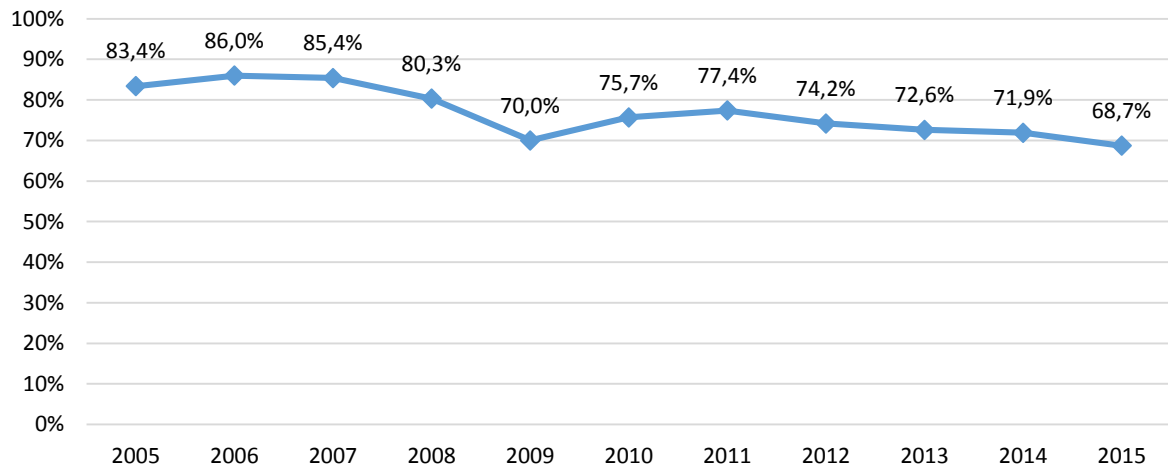


Рис. 2.14. Швидкість використання глобальної ємності [135]

На регіональному рівні коефіцієнт використання виробничих потужностей значно змінюється. До 2009 року рівень використання виробничих потужностей у всіх регіонах зменшився, а Європейський Союз та Північна Америка зазнали найбільшого зниження відсоткового пункту у порівнянні з 2007 роком на рівні –31 та –32,3 процентного пункту відповідно. У період між 2010 і 2015 рр. Азія та Океанія були єдиним регіоном, який має досвід використання потужностей понад 80 %, досягнувши 80,1 % у 2011 році.

Регіон	Тенденція	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Європейський Союз		80,4%	85,3%	88,8%	82,8%	57,9%	72,3%	74,2%	70,1%	71,2%	73,1%	71,8%
Інші країни Європи		79,9%	81,9%	78,1%	76,8%	64,0%	66,6%	71,2%	70,3%	67,7%	67,1%	63,3%
СНД		91,0%	94,2%	92,2%	79,1%	69,0%	74,9%	76,9%	76,7%	74,7%	72,3%	69,0%
Північна Америка		86,9%	85,5%	84,9%	79,3%	52,7%	69,9%	73,6%	74,3%	74,0%	74,3%	68,3%
Південна Америка		85,2%	83,4%	86,4%	79,9%	62,8%	69,2%	73,0%	70,2%	68,6%	67,4%	63,1%
Африка		60,2%	62,7%	62,6%	58,5%	50,3%	53,1%	48,3%	49,8%	48,1%	44,4%	42,8%
Близький Схід		80,2%	80,9%	72,6%	60,3%	60,7%	60,1%	64,4%	57,8%	50,5%	51,6%	47,5%
Азія та Океанія		83,5%	86,4%	84,9%	81,5%	76,9%	79,2%	80,1%	76,1%	74,2%	73,2%	69,7%

Рис. 2.15. Регіональний рівень використання потужностей [135]

Після досягнення піку у 2007 році попит сповільнився у 2008 році та скоротився на 6,3 % у 2009 році. Коли ринки оговталися від світової фінансової кризи, попит на сталь зріс на 34 % між 2009 та 2014 роками. Однак у 2015 році попит на сталь зменшився на 2,8 %. Незважаючи на скорочення в 2015 році, попит на сталь зріс на 43,3 % порівняно з 2005 р., збільшившись на 453,7 млн. тонн.

У Азії та Океанії найбільша частка глобального використання сталі в 2015 році становила 66%; попит на готову металопродукцію в регіоні склав 984,8 млн. тонн. На Європейський Союз припадало 10 % світового попиту на сталь на рівні 153,3 млн. тонн, тоді як в Північній Америці – 9 %, або 134,5 млн. тонн. На Близький Схід, СНД, Південну Америку, Іншу Європу та Африку припадало по 3 % видимого використання сталі. Примітно, що видимі частки використання сталі для кожного регіону іноді відхилялися від відповідних часток світового виробництва сталі, що свідчить про регіональний розрив між попитом і виробництвом. Північна Америка, Близький Схід, Інша Європа і Африка мають дещо більшу частку попиту, ніж частки виробництва. Азія та Океанія, а також країни СНД мали трохи меншу частку попиту, ніж акції виробництва.

На рисунку 2.16 нижче наведено глобальну динаміку використання, виробництва сталі та нарощування потужностей виробництва сталі. Крім скорочення розриву у 2009 році, виробництво трималося приблизно від 100 до 125 мільйонів метричних тонн більше, ніж попит з 2005 року, і значна частина надлишку може бути пояснена через наявні запаси. З іншого боку, глобальна потужність виробництва сталі значно зросла з 2005 року, що перевищує обсяги попиту та виробництва сировини щороку. Потужність на 700 мільйонів метричних тонн більша, ніж виробництво, була у 2015 році, і на 800 мільйонів метричних тонн більше, ніж попит, хоча ці прогалини посилювалися зниженням виробництва та попиту в 2015 році [136].

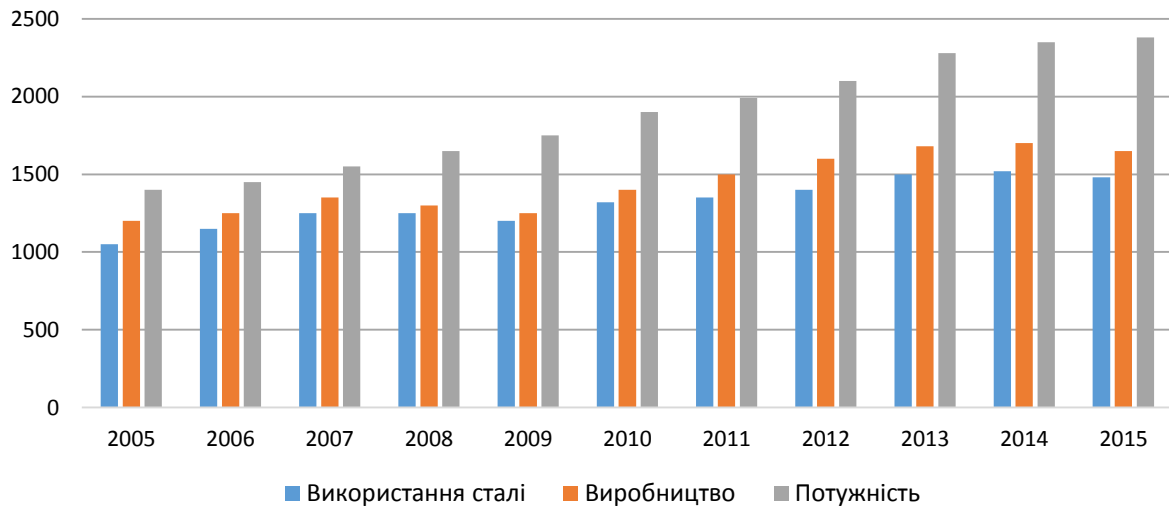


Рис. 2.16. Використання сталі, виробництво сталі та потужності, млн. метр. тонн, 2005–2015 рр. [137]

Одночасно з товаром, що широко продається, сталь також споживається на багатьох ринках кінцевого використання. Згідно з наявними оцінками, половина сталі, виробленої в усьому світі, використовується в будівництві та інфраструктурі, що включає будівництво житла, залізниці, мосту та зеленої енергії. Механічне обладнання та автомобільний сектор разом складають близько 30 % попиту на сталь, потім йдуть металопродукція (споживчі та інші товари) та інші види транспорту (включаючи суднобудування та поїзди).

Так само, як загальний обсяг світового експорту змінювався між 2005 і 2015 роками, також відбулися значні зміни у загальному обсязі експорту на регіональному рівні [137]. Обсяги експорту зменшилися для всіх регіонів, крім Європейського Союзу, інших країн Європи, Азії та Океанії. Найбільше зниження обсягів експорту між країнами СНД спостерігалось в період з 2005 по 2015 рік – на 12,8 млн. тонн. У Північній Америці, Південній Америці, Африці та на Близькому Сході скорочення скорочення склали приблизно від 1,5 до 3,5 млн. тонн. Обсяг експорту Європейського Союзу збільшився на 910 тис. тонн, тоді як експорт інших країн збільшився на 1,9 млн. тонн, а експорт Азії та Океанії збільшився на 107,4 млн. тонн.

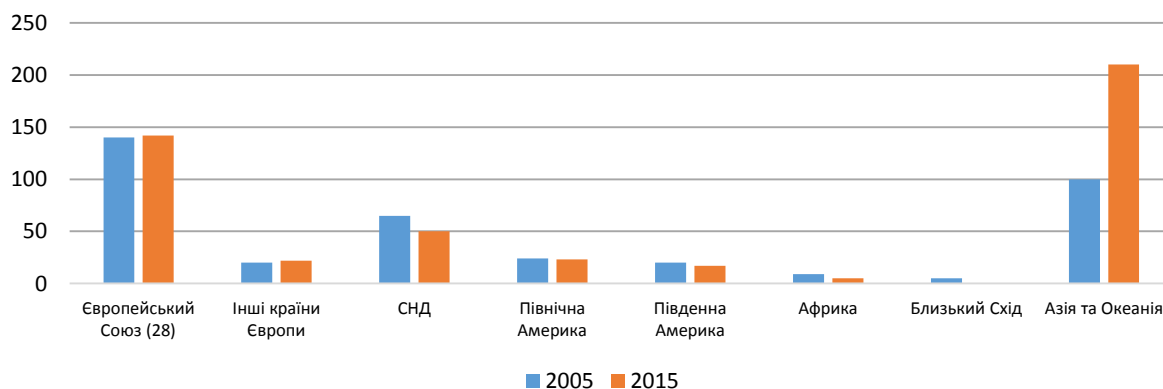


Рис. 2.17. Глобальний експорт сталі за регіонами [134]

Обсяги імпортованих товарів в усьому світі значно коливалися з 2005 року. Імпорт збільшився на 21,9 % з 2005 року до піку 436,4 млн. тонн у 2007 році. Як і у виробництві, очевидному використанні сталі та експорту, імпорт також скоротився у 2009 році, що на 30,2 % менше, ніж у 2007 році, внаслідок світової фінансової кризи. Оскільки ринки поліпшилися, а торгівля відновлювалася, імпорт сталі швидко зростає. До 2012 року імпорт досягла 436 мільйонів метричних тонн, на рівні з рівнями 2007 року, до зниження у 2013 році та знову у 2015 році.

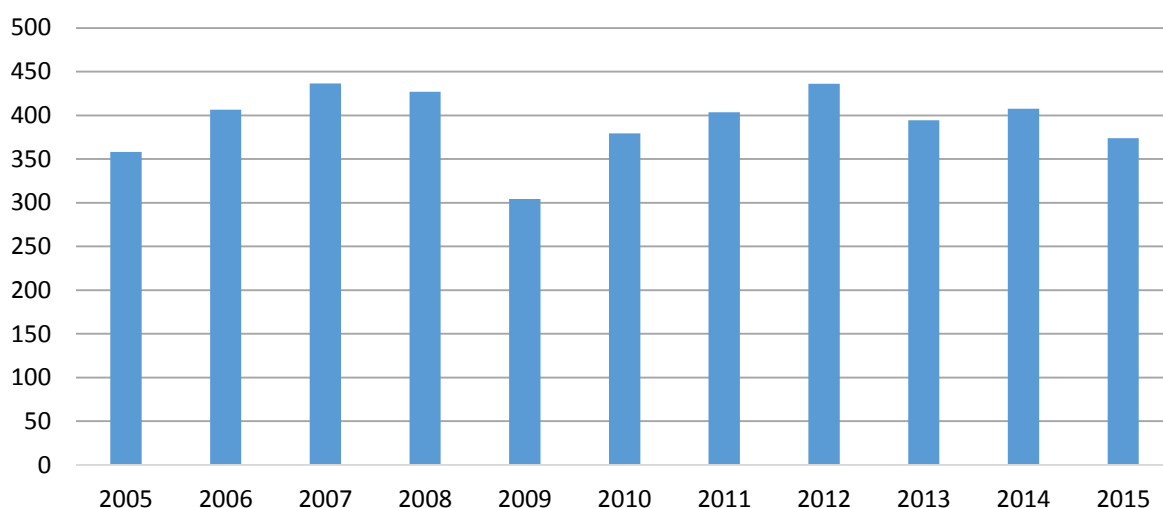


Рис. 2.18. Глобальний імпорт сталеливарних виробів [138]

Як і експорт, імпорт за регіонами показав неоднозначні тенденції при порівнянні обсягів у 2005 році з обсягами у 2015 році.

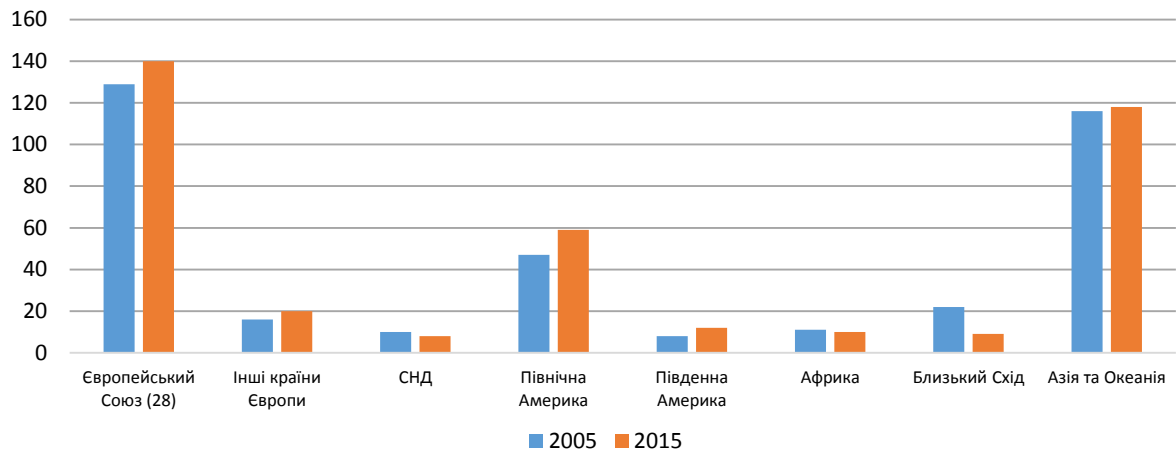


Рис. 2.19. Світовий імпорт сталі за регіонами [139]

На рівні категорії товарів торгівля сталеливарними виробами домінувала у 2015 році з експорту та імпорту плоских виробів, що становило близько 50% торгівлі. Експорт та імпорт довгої продукції становили чверть світової торгівлі сталлю. Решта кварталу складалась з напівфабрикатів у розмірі трохи більше 10 відсотків, виробів з труб і труб на 8 відсотків, а вироби з нержавіючої сталі – на 4 відсотки.

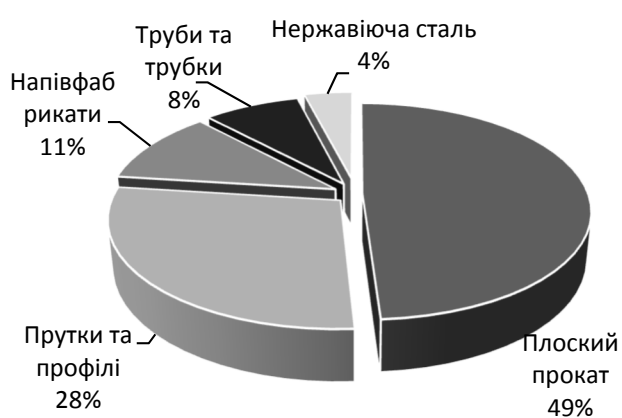
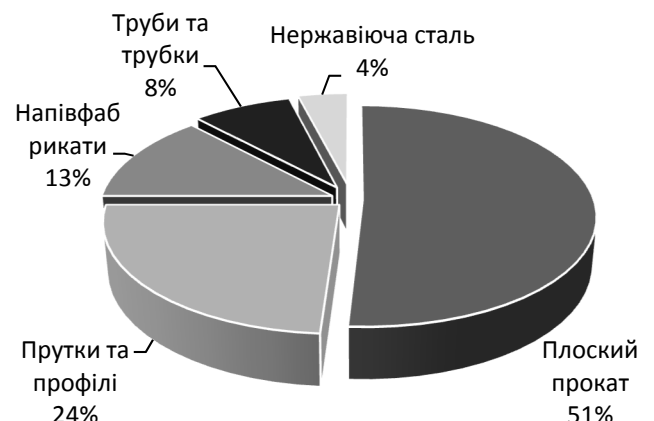


Рис. 2.18. Глобальний експорт сталі за продуктами – 2015 р. [139]



Глобальний імпорт сталі за товаром – 2015 р. [139]

2.3. Дослідження інноваційних процесів та розвитку продуктивності в сталеливарному секторі металургійної промисловості

Технологічний прогрес та інновації відіграють вирішальну роль у металургійній промисловості, сприяючи зростанню продуктивності за рахунок

постійного вдосконалення виробничих процесів та впровадження більш високоякісної та додаткової продукції зі сталі. Нові технології лиття, більш просунуті процеси прокатки сталі, а також кращі системи моніторингу та контролю допомогли промисловості скоротити кількість дискретних кроків у виробничому процесі. Продуктові інновації включали сталеві вироби з кращою корозійною стійкістю, більш високими коефіцієнтами міцності до ваги та більшою термостійкістю. У деяких випадках впровадження нових технологій призвело до посилення конкуренції серед виробників зі старими технологіями, що призвело до сукупного перерозподілу виробництва і зростання продуктивності промисловості.

Інвестиції в НДДКР та інновації допомагають галузі знизити майбутні вимоги до капіталу та експлуатаційні витрати, одночасно збільшивши продуктивність та зменшивши використання ресурсів та енергії. Хоча це в кінцевому підсумку допомагає промисловості стати більш економічно життєздатною, нині низький рівень рентабельності галузі, його високий борг та труднощі з доступом до фінансування можуть виступати як значні бар'єри для інвестицій в R&D.

Діяльність в галузі досліджень і розробок є одним з найважливіших факторів інновацій разом з інвестиціями в більш широкий спектр нематеріальних активів, від програмного забезпечення і великих наборів даних до проектів, конкретного людського капіталу і нових організаційних процесів [140]. Дослідження і розробки в металургійній промисловості зумовлені метою поліпшення продуктивності промислових процесів. Інвестиції в інновації можуть бути дорогими, і компаніям може бути важко отримати необхідні кошти для виконання НДДКР та впровадження інновацій, зокрема через недосконалість фінансових ринків [141].

У контексті низької рентабельності металургійної промисловості [143, 143] кількість фінансових ресурсів, які можна виділити на інновації, є особливо дефіцитними. Проте промисловість може отримати значні довгострокові вигоди від інвестицій у дослідження та розробку нових технологій та вдосконалення виробничих процесів.

Інвестиції в НДДКР в металургійному секторі дійсно відносно низькі порівняно з іншими секторами. На рис. 2.21 нижче наведено інтенсивність досліджень і розробок у металургійній промисловості із загальним обсягом виробництва для певної кількості економік. У період між 1995 і 2009 роками інтенсивність НДДКР в металургійній промисловості була нижчою по відношенню до загального виробництва в цих країнах.

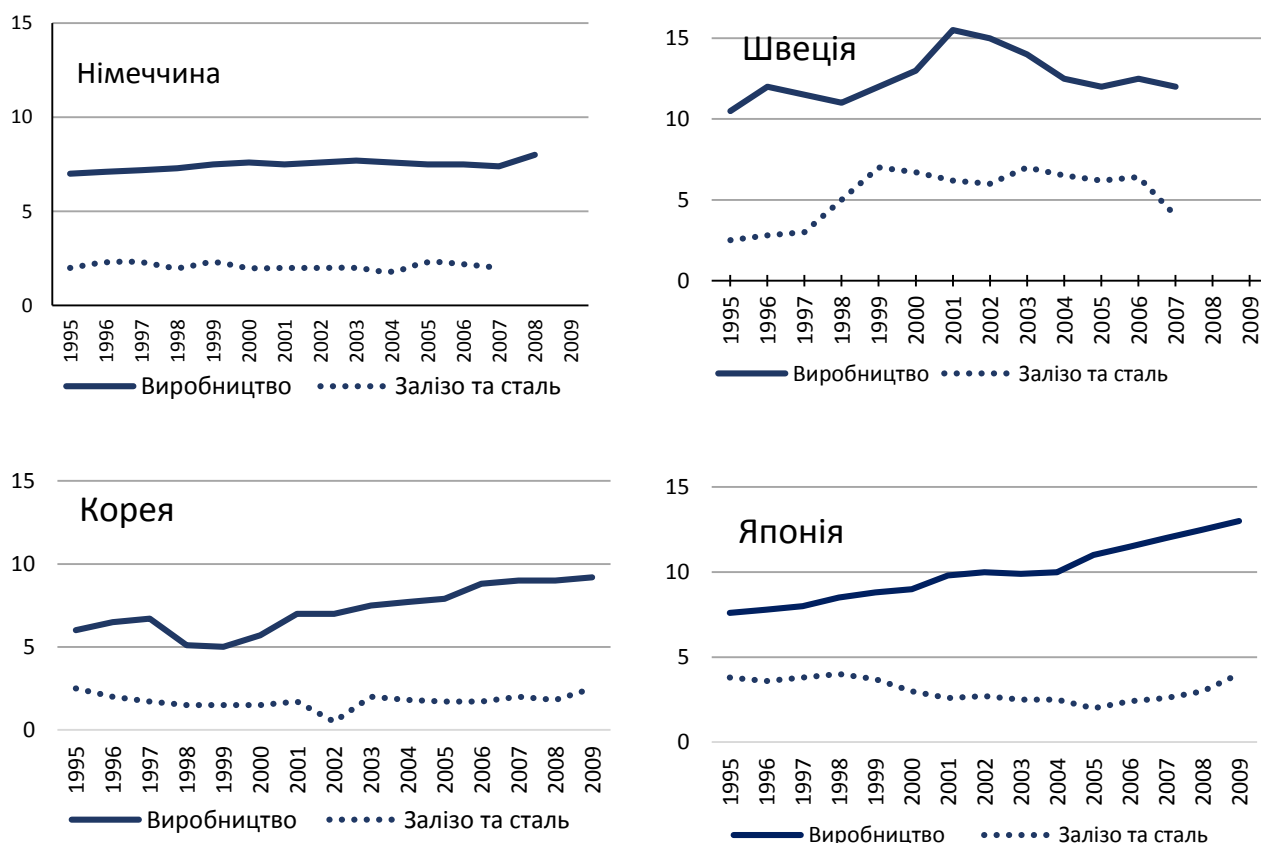
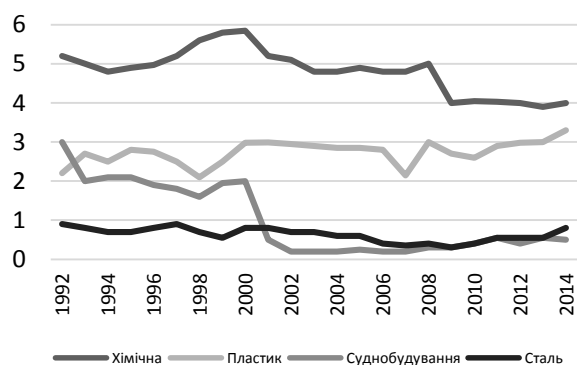


Рис. 2.21. Порівняння інтенсивності досліджень і розробок у виробництві сталі та переробній промисловості [143]

На рисунку 2.22 порівнюються середні витрати на дослідження та розробку компаній у окремих галузях у період між 1992 та 2014 роками. Витрати, які виробляють сталеливарні компанії, є одними з найнижчих, які можна порівняти з інвестиціями R&D, зробленими компаніями в суднобудівній промисловості, але набагато нижче витрат на дослідження та розробку хімічних речовин або пластмас. Це видно, як з точки зору частки науково-дослідних робіт у загальних

активах компанії (група А), так і з точки зору досліджень і розробок щодо фізичних капіталовкладень (група Б), у період з 1992 по 2014 рік.

А. Як відсоток від загальних активів



В. Відносно капітальних витрат

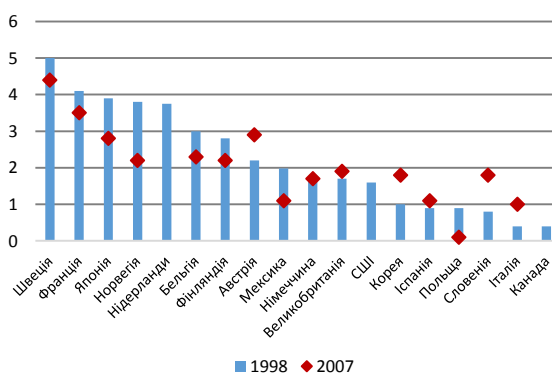


Рис. 2.22. R & D інвестицій сталеливарних компаній [143]

Інвестиції в НДДКР в металургійному секторі істотно відрізняються в різних країнах. На рисунку 2.23 нижче представлена інтенсивність досліджень і розробок (витрати на НДДКР поділені на додану вартість) у вибраних країнах, для яких доступні порівнянні дані за період 2001–2009 рр. Ці дані свідчать про те, що інтенсивність досліджень і розробок скоротилася між 1998 і 2007 роками для кількох великих економік сталі, що історично демонструють високий рівень інтенсивності НДДКР. Однак, якщо дані за 2008 та 2009 роки свідчать про інверсію цієї тенденції, то остання інформація щодо абсолютних витрат на НДДКР в металургійному секторі на період 2011–2013 років свідчить про те, що інвестиції в НДДКР в кількох країнах зростають. Наприклад, інвестиції в НДДКР у Китаї та Корей зросли приблизно на 50 % і 10 % відповідно.



А. Еволюція інтенсивності НДДКР, 1995–2009 роки

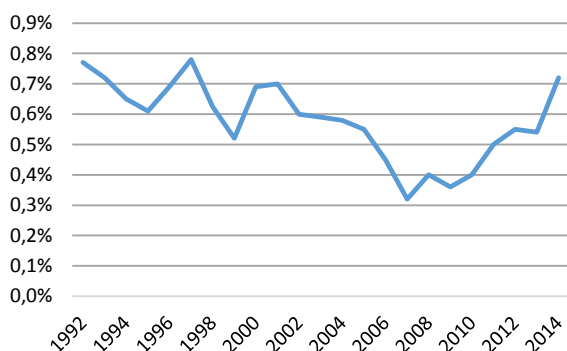


В. Інтенсивність НДДКР у 1998 та 2007 роках

Рис. 2.23. Інтенсивність НДДКР в металургійній промисловості для окремих країн [143]

Однак обсяги, виділені на НДДКР, зменшувалися під час настання фінансової кризи (2002–2007 рр.). Це особливо приголомшує, оскільки протягом цього періоду сталеливарні компанії працювали досить добре, відчували швидке зростання попиту та досягали високих рівнів прибутку. Це можна пояснити швидким розширенням потенціалу, що почалося на початку 2000-х років, що збільшило загальні активи порівняно з інвестиціями в НДДКР.

А. Як відсоток від загальних активів



Б. Відносно капітальних витрат

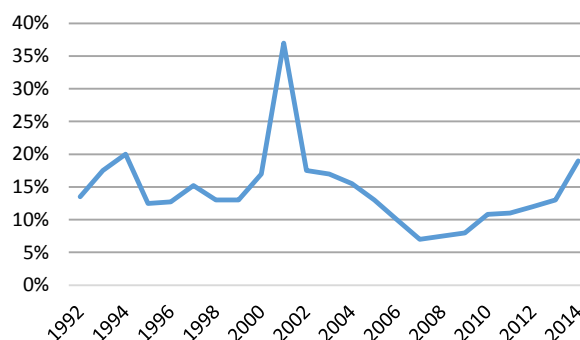


Рис. 2.24. Інвестиції в НДДКР підприємствами металургії [143]

Іншими словами, сталеплавильні компанії використовували свої прибутки, щоб інвестувати в потужність і кількість, а не в інноваційні продукти і якість. Можливо очікувати, що більш жорсткі екологічні правила разом з надзвичайно конкурентоспроможним ринком товарних сталевих виробів будуть заохочувати фірми до більшого інвестування в нові екологічні проекти, а також диференційовані, індивідуальні та якісні нові продукти.

Стратегії фірм щодо R&D та інновацій можуть бути дуже різними. Як правило, існує велика кількість фірм, які не займаються НДДКР, або через відсутність необхідних коштів, або через стратегічні причини. Наприклад, хоча деякі фірми можуть інвестувати значні кошти в НДДКР, інші можуть вважати за краще забезпечити себе відповідними ресурсами та можливостями (наприклад, людським капіталом і кваліфікованою робочою силою,

організаційною структурою, технологіями ІКТ тощо), які дозволяють швидко прийняття нових процесів, розроблених в інших місцях. Випадок металургійної промисловості не відрізняється. Зрозуміло, що лише дуже обмежена кількість металургійних компаній інвестує в НДДКР. У таблиці 2.3 перераховані 10 найбільших компаній, що виконують НДДКР, в яких представлена компанія Baoshan Iron & Steel, Nippon Steel & Sumitomo Metal і POSCO, як три компанії-лідери, які витратили більше всіх на R&D протягом 2014 року.

Таблиця 2.3

**Сталеливарні компанії з найвищими інвестиціями в НДДКР у
2014 році [144]**

Rank	Name	Headquarters	R&D (USD million)
1	Baoshan Iron & Steel Company	Китай	638.6
2	Nippon Steel & Sumitomo Metal	Японія	573.2
3	POSCO	Корея	501.9
4	Shanxi Taigang Stainless Steel	Китай	372.0
5	JFE Steel	Японія	295.7
6	Hebei Iron and Steel	Китай	282.9
7	Kobe Steel	Японія	272.2
8	ArcelorMittal	Люксембург	259.0
9	Gansu Jiu Steel Group Hongxing Iron & Steel	Китай	201.4
10	Voestalpine AG	Австрія	159.8

Нещодавня робота ОЕСР, орієнтована на фінансові показники металургійної промисловості [144], показала, що існує негативна кореляція між інвестиціями в НДДКР і прибутковістю для металургійних компаній. Однак аналіз зосереджувався на короткострокових впливах і не враховував, що цей тип інвестицій зазвичай вимагає тривалого періоду часу, поки прибуток не буде отриманий. Крім того, інвестиції в НДДКР нелегко використовувати як заставу для отримання зовнішнього фінансування. Отже, розумно очікувати, що в короткостроковій перспективі науково-дослідні зусилля можуть призвести до негативного впливу на прибутки. Це означає, що в короткостроковій перспективі стимули до інвестування в НДДКР можуть бути дуже низькими. Проте довгострокові досягнення з точки зору продуктивності, екологічних

показників і, в кінцевому рахунку, довгострокових фінансових показників і конкурентоспроможності можуть бути дуже високими.

Обсяг ресурсів, виділених на дослідження та розробку, не може бути головним фактором, що визначає економічні показники. Натомість важливо, наскільки ефективно використовуються результати НДДКР. Крім того, використання інновацій, зроблених в інших місцях, також може сприяти помітному підвищенню ефективності дифузії технологій.

Загалом, незважаючи на фінансові проблеми, з якими стикається металургія [143], важливо, щоб достатньо ресурсів було присвячено науково-дослідній діяльності. Інвестиції в дослідження та розробки можуть бути важливим фактором зростання продуктивності [145] і, ймовірно, будуть важливими для металургійної промисловості, щоб рухатися в напрямку підвищення енергоефективності та скорочення викидів CO₂ у майбутньому [146]. Пріоритет слід приділяти інвестиціям у якість, а не кількість, особливо в поточному контексті глобальних надлишкових потужностей з виробництва сталі.

Зусилля в галузі НДДКР спираються на людський капітал, наявний у компаніях [142], більш конкретно на співробітників компанії, які займаються НДДКР (рис. 2.25).

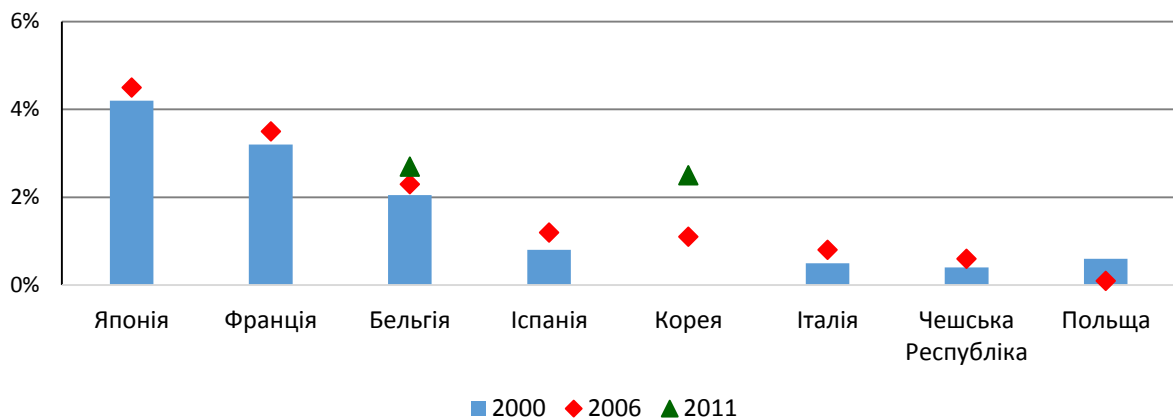


Рис. 2.25. Відсоток персоналу НДДКР у металургійній промисловості [143]

Проте, здатність до створення інновацій, засвоєння та впровадження нових технологій не залежить тільки від висококваліфікованого персоналу з досліджень і розробок. Правильне поєднання навичок є ключем до успіху компанії, але може бути складним завданням - особливо коли жорсткість ринку праці може посилити невідповідність цих навичок. Освіта та підготовка кадрів є наріжним каменем для сталевих компаній, які прагнуть інновації та підвищення продуктивності та ефективності [145]. Нові технології можуть бути легше сприйняті та реалізовані, якщо компанії мають кваліфіковану та добре підготовлену робочу силу. Останні дані за показниками підготовки працівників [147], свідчать про те, що кількість днів навчання на одного працівника значно зменшилася після фінансової кризи (рис. 2.26).

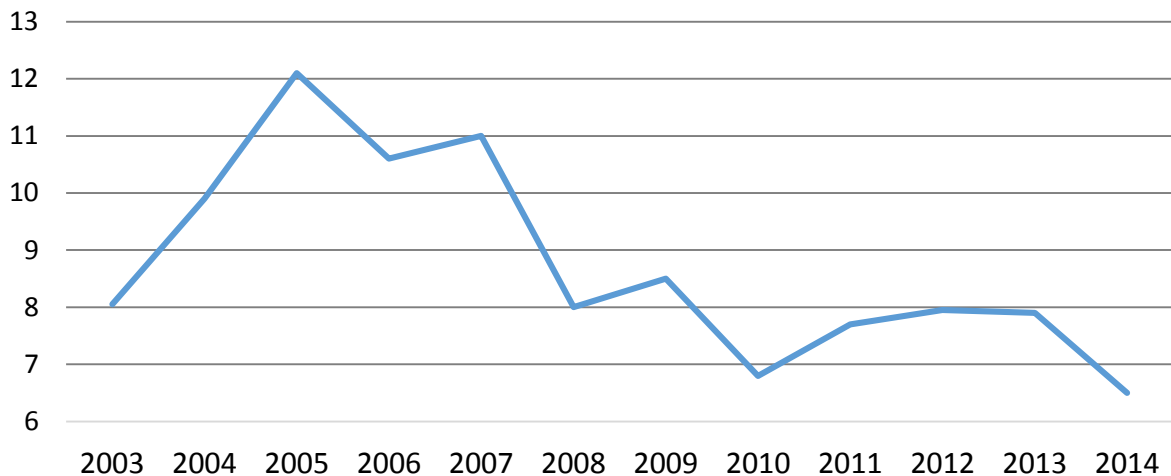


Рис. 2.26. Навчання працівників [147]

У середньому кожен працівник отримав 6,5 днів на навчання в 2014 році, що нижче показника 11,1 дня, що спостерігався у 2007 році. Важливо, щоб навчання працівників продовжувало підтримуватися в умовах нинішньої складної фінансової ситуації, з якою стикаються сталеливарні компанії. Наприклад, використання нових інформаційних і телекомунікаційних технологій – масових відкритих онлайн-курсів та інших відкритих освітніх ресурсів [142] – можуть забезпечити економічно ефективні рішення для забезпечення навчання.

Важливо, щоб, незважаючи на те, що металургія гарантувала, що вона має добре підготовлену та кваліфіковану робочу силу, політика в різних країнах сприяла кращому узгодженню освітніх програм та навичок, необхідних для галузі, що також має вирішальне значення для забезпечення висококваліфікованої робочої сили, розподілу витрат на інновації, а також використання наукових досліджень університетів та інших вищих навчальних закладів. Системна інформація про масштаби цього співробітництва в металургійній та інших секторах є дефіцитною. Як приклад, промисловість та наукові кола в Туреччині здійснюють значні спільні зусилля для впровадження інновацій, включаючи перший «Інститут заліза та сталі», створений у 2011 році в Університеті Карабук, а також новий науково-дослідний центр у Стамбульському технічному університеті.

Співпраця між галузями та урядом є важливою складовою добре функціонуючої інноваційної системи [145]. У Швеції, наприклад, Шведська асоціація виробників сталі розробила стратегічні дослідження та інновації (Національна стратегія металевих матеріалів) для металургійного сектора, а Шведське інноваційне агентство (VINNOVA) підтримало та фінансувало реалізацію Стратегічної інноваційної програми на основі Стратегічного порядку денного металургійної промисловості.

Між ідеєю, винаходом нової технології, відповідною заявкою на патент і грантом, першою реалізацією та поширенням технології між підприємствами та країнами може бути значний проміжок часу [146]. Інноваційний процес передбачає не тільки проривні технології, але й додаткові інновації, які допомагають удосконалити оригінальні винаходи. У процесі виробництва сталі більшість нововведень приносять приріст протягом декількох десятиліть, починаючи з впровадження методів, які радикально змінили спосіб виробництва сталі. Іноді також необхідним є ряд споріднених винаходів, перш ніж ідея може бути реалізована у винахід [147].

Крім того, у разі використання сталевих технологій, високі бар'єри на вході, структура промисловості, високі витрати на тонну і високі бар'єри для

виходу призводять до відносно високої залежності технологічного шляху, що сприяє значному проміжку часу між інноваціями, впровадженням технології та розповсюдженням технологій [148]. Наприклад, зміна технологічної парадигми з заміною мартенівських печей на кисневі печі, а пізніше і введення електродугових печей, були особливо складними для компаній на той час технологічних зрушень. Ці досягнення на технологічних кордонах є важливими факторами реструктуризації промисловості і можуть призвести до більш високого зростання продуктивності [149].

Проте нові технології можуть призвести до зниження вимог до капіталу, зменшуючи тим самим альтернативні витрати на перехід від старих технологій.

Більше 3000 років людство прагнуло знайти найефективніші та економічніші методи перетворення залізної руди, використовуючи енергію та різні техніки, на корисні метали. Два основні технічні досягнення цієї довгої історії сталися в середині 19 століття, коли Генрі Бессемер винайшов конвертер з кисневої сталі і брати з Німеччини винайшли спосіб відкритого вогнища або Siemens-Martin процес. Ці технологічні досягнення заклали основу для масового виробництва сталі.

З тих пір інновації в металургійній промисловості здійснювалися на кожному етапі виробничого процесу, включаючи виплавку чавуну, виплавку сталі та обробку (лиття, прокат та покриття). Разом зі зміною вимог споживачів сталі, поліпшення виробничих процесів підтримувало безперервні інновації сталевих виробів з високими якість. Джерелами цих технологічних та продуктових інновацій є внутрішні науково-дослідні лабораторії, спільні підприємства з іншими металургійними компаніями (як вітчизняними, так і міжнародними), інновації постачальників та співпраця з університетами [151]. Вдосконалення може включати зниження капітальних та експлуатаційних витрат, збільшення продуктивності та скорочення використання ресурсів та енергії.

Таким чином, постійним мотивом для інвестування в НДДКР є розробка технологій, які мінімізують кількість основних фондів. Це зменшує вимоги до інвестиційного та оборотного капіталу, а також операційні та технічні витрати.

Інвестиції в інновації в продуктах, з іншого боку, дозволяють металургам йти попереду своїх конкурентів, пропонуючи складні продукти для задоволення більш жорстких вимог галузей, що використовують сталь, таким чином сприяючи досягненню цільової ринкової частки та прибутковості.

Одним з основних чинників розвитку діяльності у минулому процесі було прагнення скоротити кількість основних засобів на металургійних заводах для досягнення нижчих вимог до капіталу та експлуатаційних витрат. Нижче наведені приклади основних технологічних досягнень, що відбуваються в процесах виробництва сталі, виплавки сталі та обробки.

Методи прямого відновлення (МПВ) – це виробництво твердих виробів з залізної руди з використанням природного газу (іноді вугілля) в якості відновника, що відноситься до 1950-х років. Виробництво МПВ відбувається в основному в районах, близьких до багатих джерел природного газу і багатих залізних руд, і більша частина цієї продукції використовується для споживання на місці [152]. Кілька процесів для виробництва МПВ, які комерціалізується з 1970-х років, пропонують життєздатні альтернативи традиційному шляху виробництва в доменній печі. Однак технічні проблеми та високі ціни на природний газ до недавнього часу обмежували частку МПВ у світовому виробництві чавуну. Дослідницькі зусилля були спрямовані на отримання кращої якості внесення заліза, включаючи використання тонких руд, та шляхи інтеграції виробництва МПВ з іншими етапами процесу виробництва сталі [153]. Останнім часом використання процесів МПВ швидко зростає [154].

У середині 1970-х років розпочався ряд досліджень і розробок, спрямованих на виробництво рідкого чавуну безпосередньо з вугілля або концентрату залізної руди. Основними факторами розвитку НДДКР у цій галузі були нижчі капітальні витрати та можливості для обробки дешевшого вугілля [155]. Усунення агломераційних заводів також обіцяло зниження витрат. Ще одна перевага скорочення агломерації полягає в тому, що він виключає забруднення, пов'язане з коксовими печами.

Виробництво сталі в кисневих конверторах (киснево-конверторний процес – ККП) виникло на початку 1950-х років, і в наступні десятиліття змістило процеси Бессемера і відкритих вогнищ. З 1960-х років практично всі нові інтегровані стани були оснащені основними кисневими печами [153], з невеликими винятками в регіоні колишнього Радянського Союзу. Виробництво сталі значно скоротилося, хоча це дозволило менше використовувати брухт у порівнянні з попередніми роками. Численні розробки з моменту їх впровадження, включаючи моніторинг і контроль процесу, контроль формування шлаку, і експерименти з конфігураціями кисневого ланцюга, призвели до постійних додаткових поліпшень, які значно покращили продуктивність і ефективність ККП [156]. ККП в даний час є основною технологією у виробництві сталі в світі. За даними Всесвітньої асоціації сталеливарних компаній, частка ККП у виробництві сталі зросла з 34 % у 1970 році до 71,9 % у 2013 році.

Оскільки процес ККП вимагає значно меншої кількості брухту, ніж виробництво відкритого вогнища, підйом та обробка супутнього процесу відкритого вогнища в період Другої світової війни означали більшу доступність та зниження цін на брухт, що створювало більше можливостей для зростання в сталеплавильному виробництві [156]. Тому, хоча сталеплавильне виготовлення електротермічним способом (в електродугових печах – ЕДП) на основі брухту було розроблене та комерціалізоване вже наприкінці 1800-х років, його дифузія відбулася приблизно в той самий час, що й процес ККП, а саме у 1960-ті та далі. У минулі періоди ЕДП використовувались в основному для виробництва невеликих обсягів спеціальних сталей.

Комерціалізація методів безперервного лиття дозволила отримати значну частку ринку на інтегрованих станах десятиліття тому. Виробники сталеплавильної продукції запровадили, адаптували та оптимізували процеси, а також ефективно впровадили інновації в областях, включаючи заміники брухту та поліпшення електричних печей [157]. Ефективність, гнучкість сировини та екологічні переваги ЕДП дозволяють інвестувати в них, особливо враховуючи існуючі та ймовірні майбутні норми щодо викидів вуглецю та вирощування

резервуарів сталевому бруду [158]. Технологія ЕДП стає все більш важливою, особливо в НАФТА, частково через революцію сланцевого газу, а також у країнах, що розвиваються, з великими та дешевими ресурсами природного газу.

Процес лиття включає перетворення рідкої сталі в твердий стан для формування до кінцевої форми продукту. До появи безперервного розливання в 1960-х роках, лиття було переривчастим процесом, що спричинило виливання сирової сталі в перманентні форми або злитки. Безперервне лиття, де сталь зливається безпосередньо в ливарну машину, щоб зробити необхідну форму, знижує витрати на енергію, оскільки первинні та посередні прокатні стани та печі для повторного нагрівання не потрібні. Внаслідок підвищення продуктивності від безперервного лиття в даний час він є загальноприйнятим методом для виробництва сталі в усьому світі. З середини 1970-х років значні зусилля в галузі досліджень і розробок були спрямовані на розробку процесу, який дозволив сталі бути максимально наближеною до форми готового продукту, наскільки це можливо, так зване «лиття з близькою сіткою».

Останнім часом відбувається лиття тонких плит, яке зменшує товщину слябів до 50-60 мм від товщини слябів 200–300 мм, вироблених на ранніх традиційних ливарних плитах. Менш перевірені комерційно технології включають колісні смуги (товщиною 10–15 мм) і тонкі смуги, які можуть відливати смуги з товщиною до 1 мм. Дослідження в технологіях лиття довгих виробів з прутків, дротів і секцій у кінцевому рахунку можуть усунути необхідність у деяких стадіях прокатки. Значні роботи з розробки також проводяться для розробки технологій, що доповнюють лиття, включаючи електромагнітні застосування для контролю потоку рідини, вдосконалені системи огляду для виявлення дефектів у сталевому виробі, контроль температури рідкої сталі в прес-формі та проміжний склад, а також сучасну кераміку для чистої сталі. Також проводяться дослідження щодо інноваційних методів фільтрації для запобігання входу частинок включення в ливарну машину.

Напівфабрикати сталевих виробів з ливарника піддаються значній подальшій переробці і обробці. Сталь, що випускається і відливається в цех в

напівфабрикат, переробляється в бажану форму гарячою і холодною прокаткою. Зусилля, спрямовані на розвиток у цій сфері, були зумовлені прагненням скоротити експлуатаційні витрати, підвищити продуктивність та поліпшити якість продукції. Технологічні досягнення зосереджені на збільшенні швидкості прокатки, більшій інтеграції обладнання та довгому життю рулону, завдяки меншому зносу.

Сталі з покриттям були розроблені у відповідь на попит на більшу корозійну стійкість. Розробки в таких процесах, як електрогальванізація, які зв'язують цинк із сталлю електрохімічно, поліпшили стійкість покриття і корозії багатьох сталевих виробів [159]. Велика співпраця між виробниками сталі та виробниками автомобілів відбувається з метою розробки покриттів з підвищеною зносостійкістю та поліпшеними адгезивними властивостями, властивостями самовідновлення та властивостями, які зменшують дефекти від різання та формування.

Сталеві вироби постійно розвиваються, що частково зумовлюється дослідженнями та розробками, що проводяться у співпраці з галузями, що використовують сталь. Дійсно, більшість сталевих виробів, які використовуються сьогодні, не існували двадцять років тому. Деякі приклади інновацій продукту включають:

- високоміцні сталі з низькою легованістю: ці сталі сильніше, ніж звичайні вуглецеві сталі, і добре підходять для застосувань, які часто надають значну кількість стресу при низьких температурах. Високоміцні сталі можуть бути використані для збільшення паливної ефективності автомобілів за рахунок зменшення ваги його частин. Ці сталі також використовуються у вантажних автомобілях, кранах і мостах;

- покращена теплостійкість: сталеві вироби, які є більш термостійкими, підходять для виготовлення машин, що працюють при високих температурах. Дозволяючи тепловим двигунам, наприклад, працювати при більш високих температурах, ці сталі можуть призвести до підвищення енергоефективності. Більше того, оскільки дана кількість сталі, що використовується в цих

приладах, дає більш високу продуктивність, економія ресурсів є корисною для навколишнього середовища [160];

- ефективні електротехнічні сталі: ці сталі можуть зменшити втрати в електродвигунах і перетворювачах і таким чином сприяти економії енергії [161].

- корозійно-стійкі сталі: сталеві вироби стають все більш стійкими до корозії завдяки розробкам в покритті. Промисловість прагне зберегти привабливість сталі як матеріалу, що використовується в автомобільному та інших областях застосування, розвиваючи сталі, стійкі до зносу, мають довговічну стабільність і мають спеціальну твердість поверхні. Антикорозійні сталі також продовжують термін служби виробу. Це зменшує вимоги до утилізації і, таким чином, покращує екологічний вплив даного сталевого продукту.

На рисунку 2.27 нижче зображена історична еволюція кількості патентів на сталь з 1892 року, а також їхня частка у всіх патентах кожного року. До основних трендів, які можна визначити, виходячи з безпосередніх спостережень патентної динаміки, можна віднести: і) зростання патентів на сталь в кінці 1970-х і на початку 1980-х років; ii) збільшення важливості технологій, пов'язаних зі сталлю, протягом першої половини ХХ століття; та iii) скорочення патентів на сталі порівняно з іншими технологіями після 1980-х років.

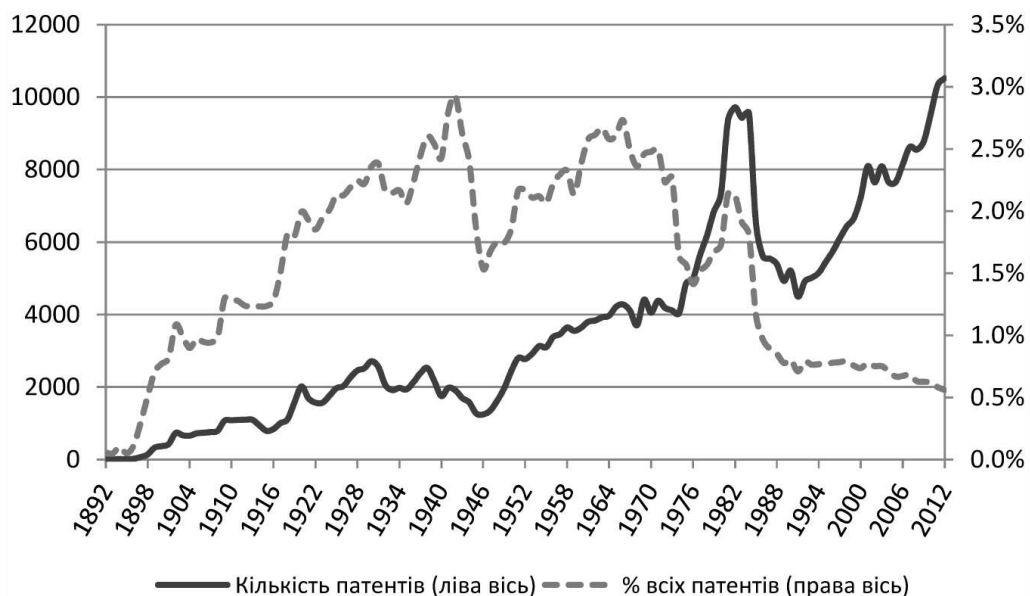


Рис. 2.27. Еволюція патентів, пов'язаних зі сталлю [161]

На рисунку 2.28 представлено останні події у сфері патентування, що стосується чотирьох вибраних видів продукції, а саме секцій, холоднокатаної (довгої та плоскої сталі), оцинкованої та легованої сталі, як в абсолютних (Панель А), так і в відносних термінах (Панель Б). Найбільш значне відносне збільшення патентної активності в останні роки відбулося в легованій сталі (Група Б), яка зазвичай розглядається як продукт з більш високою доданою вартістю. Проте ці результати слід розглядати з певною обережністю, оскільки порівняння патентних рівнів у вузько визначених областях може бути проблематичним.

А. Розрахунок історичних патентів, Б. Відсоток патентів, пов'язаних зі сталлю 1892-2012

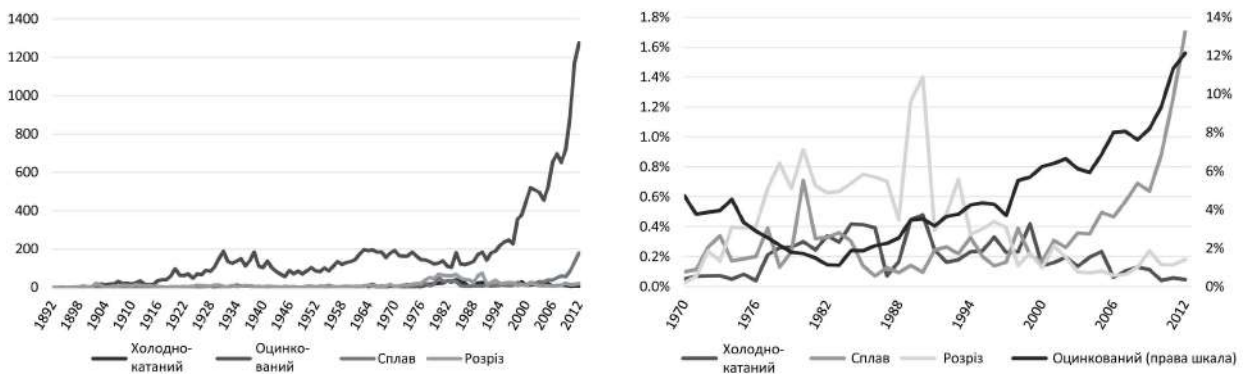


Рис. 2.28. Загальна кількість патентів, пов'язаних зі сталлю, щороку [161]

Рисунок 2.29 зображує розвиток інноваційної діяльності (пов'язаної з патентами) у різних процесах виробництва сталі і порівнює її з виробництвом заліза, а також процесами, що протікають, наприклад, у прокатці і виробництві готової продукції.

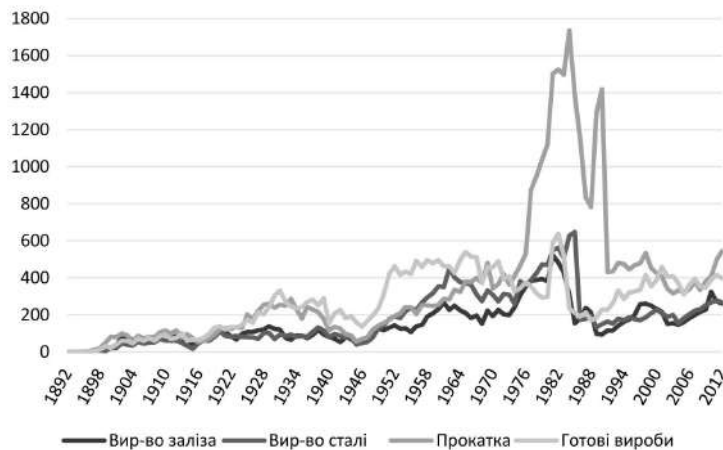


Рис. 2.29. Розвиток інноваційної діяльності (пов'язаної з патентами) у процесах виробництва сталі [162]

Найбільш патентовані сталеливарні компанії, ймовірно, мають спеціальні дослідницькі центри, як відомо, вони мають місце в більшості компаній, перелічених у таблиці 2.3. Винаходи та інновації набагато складніше досягти без оснащених лабораторій і висококваліфікованих вчених і дослідників. Дуже важливою є співпраця з вищими навчальними закладами та державними дослідницькими інститутами. Цікаво відзначити, що ряд науково-дослідних інститутів увійшли до 100 найпопулярніших патентних правоохоронних органів.

Світова металургійна промисловість є важливим емітером CO₂, і тому вона покликана відігравати важливу роль у пом'якшенні зміни клімату, не тільки за рахунок скорочення викидів CO₂ у своїх виробничих процесах, а й за рахунок сприяння інфраструктурі низьковуглецевої економіки. У довгостроковій перспективі значне скорочення викидів промисловості вимагатиме переходу від сучасних методів виробництва до нових методів виробництва. Промислове застосування вже існуючих технологій може суттєво сприяти пом'якшенню зміни клімату. Зокрема, прийняття технологій уловлювання та зберігання вуглецю дозволить різко скоротити викиди CO₂. Державна політика відіграє важливу роль у заохоченні подібних подій [162, 163].

Таблиця 2.4

Найбільші заявники патентів у технологіях, пов'язаних зі сталлю [163]

А. 10 найкращих заявників: усі
Сталеплавильні компанії

Рейтинг	Назва	Кількість накопичених патентів
1	JFE Steel	324.4
2	Nippon Steel & Sumitomo Metal	267.5
3	Tokyo Electron	182.3
4	Applied Materials	153.4
5	Kobe Steel	144.3
6	Siemens	118.1
7	SMS Siemag	107.3
8	Posco	103.1
9	JX Nippon Mining Metals	93.2
10	Samsung Display	88.4

В. 10 кращих заявників патентів:

Рейтинг	Назва	Кількість накопичених патентів
1	JFE Steel	324.4
2	Nippon Steel & Sumitomo Metal	267.5
3	Kobe Steel	144.3
4	POSCO	103.1
5	Baoshan Iron Steel	50.4
6	Thyssenkrupp Steel	42.0
7	Nisshin Steel	18.5
8	Sanyo Special Steel	16.2
9	Tata Steel	15.3
10	Voestalpine Stahl	15.1

Незважаючи на те, що металургійна промисловість часто піддається критиці за її екологічні показники, вона все-таки докладає зусиль для

впровадження інновацій та покращення екологічних показників. Наприклад, члени Світової Асоціації Сталевих компаній домовилися про спільну програму дій спрямовану на зниження їх викидів. Це включає: розробку та застосування нових сталей для підвищення енергоефективності виробів, що використовують сталь, у суспільстві; витрати на дослідження та розробку з метою виявлення проривних технологій виробництва сталі з можливістю суттєвого зменшення викидів CO₂ у сталі; поліпшення роботи підприємств за допомогою бенчмаркінгу та передачі технологій; та загальну систему вимірювань та звітності щодо викидів CO₂ [164].

Протягом останніх десятиліть темпи інновацій у технологіях зменшення викидів вуглецю в сталі стали зростати. На рисунку 2.30 зображено еволюцію кількості патентів, що стосуються пом'якшення наслідків зміни клімату в металургійному секторі. Цікаво відзначити, що з 1970 року до фінансової кризи 2008 року кількість патентів щодо технологій з низьким вмістом збільшувалась дуже швидко.

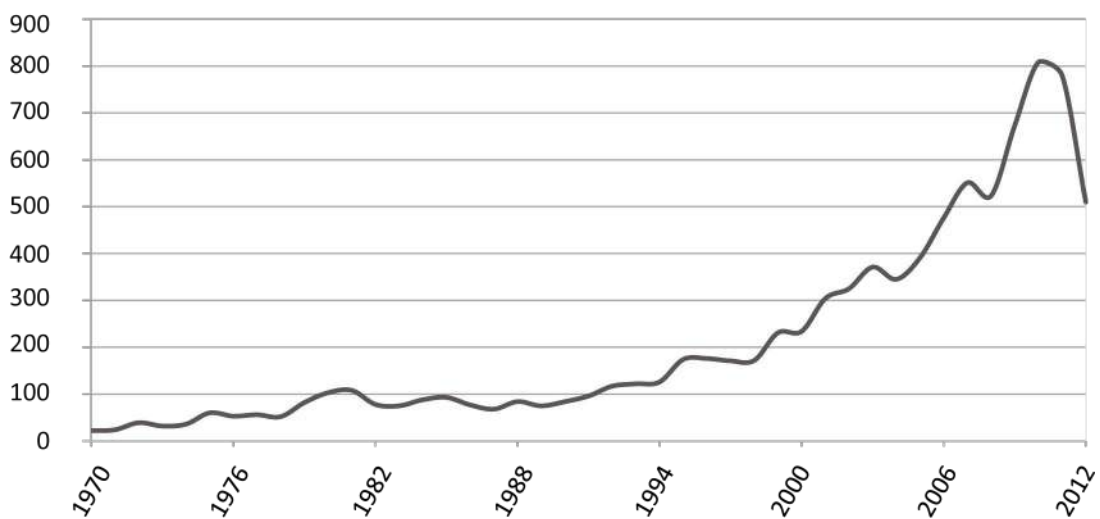


Рис. 2.30. Патенти, пов'язані зі зменшенням викидів вуглецю в сталі [164]

Більше того, як можна бачити на рисунку 2.31, частка патентованої діяльності, пов'язана із зменшенням викидів вуглецю, уповільнювалася в останні роки, більш високою швидкістю, ніж загальне пом'якшення зміни клімату.

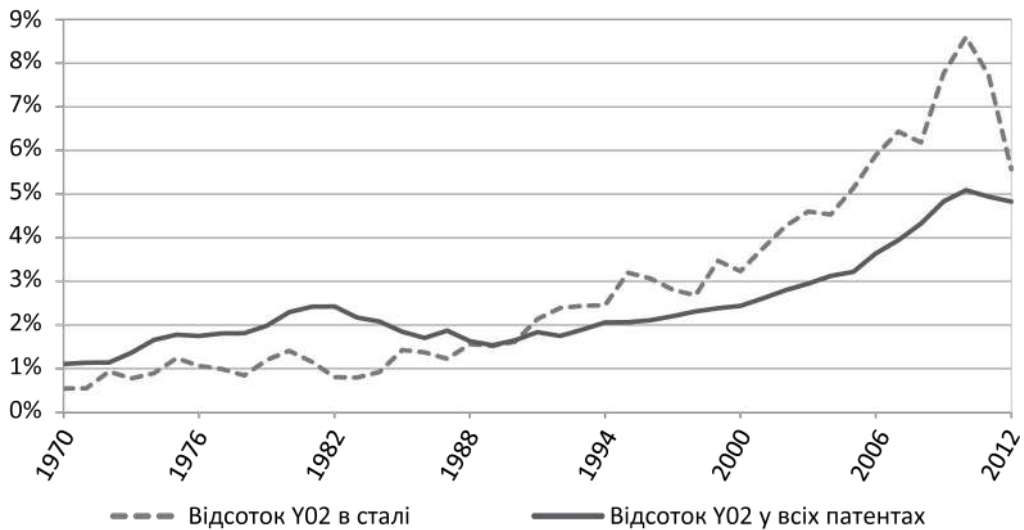


Рис. 2.31. Патенти, пов'язані з низьким вмістом вуглецю, у відсотках від загальної кількості [164]

Діяльність з патентування дуже відрізняється в різних країнах. Рисунок 2.32 показує зменшення викидів вуглецю, пов'язані зі сталевими патентами в окремих країнах. Сполучені Штати мають найвищий запас патентів на зниження викидів вуглецю. Велика кількість патентів на зменшення викидів вуглецю, пов'язаних з виробництвом сталі, також були запатентовані Японією та Німеччиною, що призвело до дуже високого запасу технологій зменшення викидів вуглецю в цих країнах.

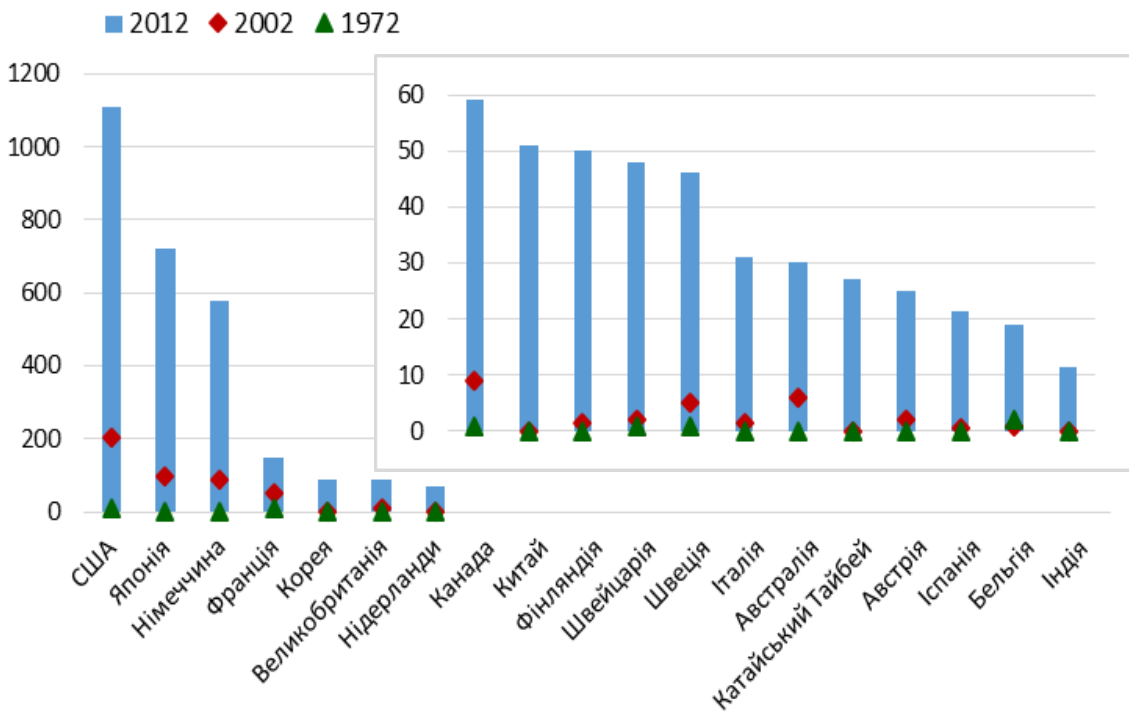
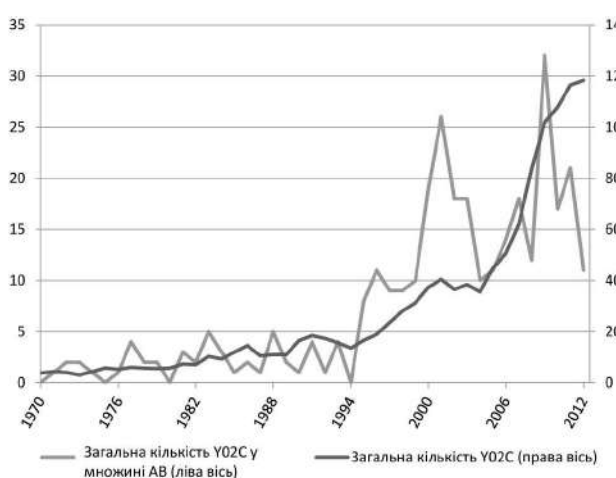


Рис. 2.32. Запаси патентів на сталь, класифіковані як низьковуглецеві [165]

На рисунку 2.33 показана еволюція патентної діяльності, що містять елементи уловлювання і зберігання парникових газів, пов'язані зі сталлю, із загальною кількістю винаходів, пов'язаних з уловлюванням і зберіганням парникових газів.

Протягом кінця 1990-х років патентознавча діяльність у сталях, пов'язаних з Y02C, швидко зростала, що відповідає зростанню винаходів Y02C у всіх галузях техніки (Панель А на рис. 2.32). Цікаво, що значення Y02C у технологіях, пов'язаних зі сталлю, було значним протягом кінця 1990-х і початку 2000-х років, але з тих пір зменшується (Група В). Це контрастує зі стабільним зростанням важливості технологій уловлювання та зберігання парникових газів в цілому.

А. Еволюція патентів Y02C, 1970-2012:
Сталь проти всіх технологій



В. Патенти Y02C як відсоток від загального обсягу, 1990-2012: Сталь проти всіх технологій

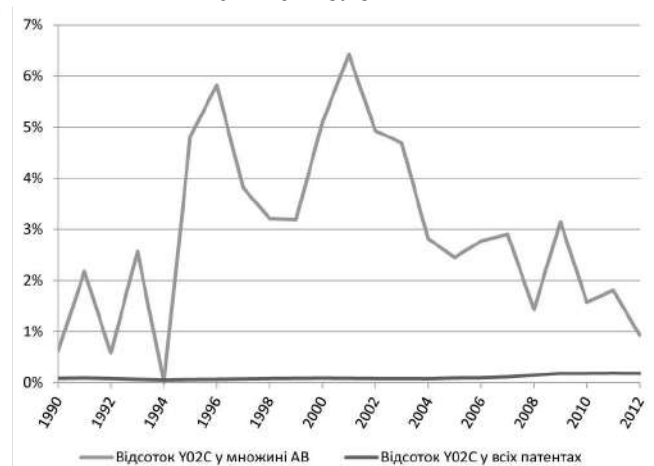


Рис. 2.33. Уловлювання і зберігання парникових газів [166]

Географічно, винаходи захоплення і зберігання парникових газів у технологіях, пов'язаних зі сталлю, були більш помітними в таких країнах, як США, Японія або Німеччина (рис. 2.34).

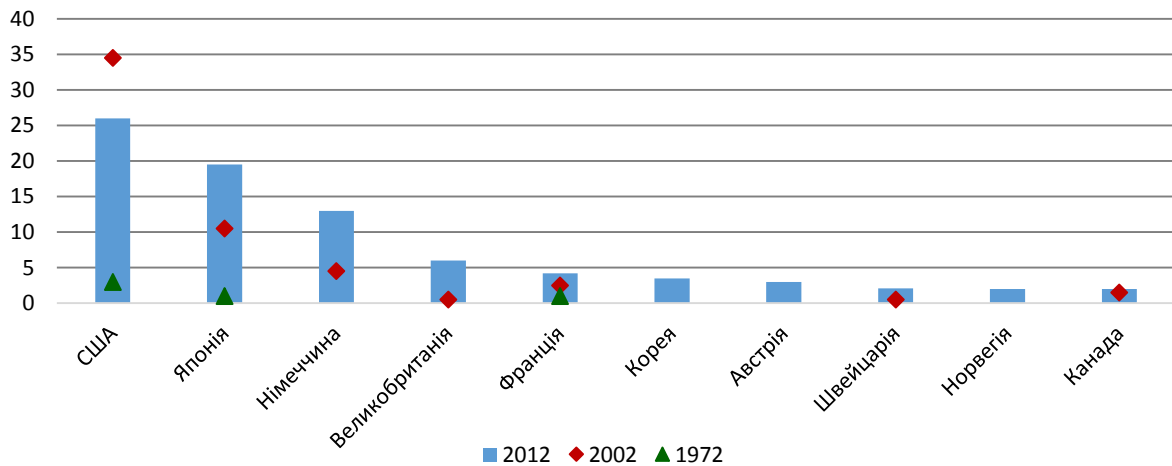


Рис. 2.34. Запаси патентів на сталь, пов'язані з уловлювання і зберіганням парникових газів [167]

Глибоке скорочення викидів від інтегрованих сталеливарних заводів є високим рівнем зниження клімату, але, тим не менш, може виявитися важливим засобом досягнення значного загального скорочення викидів. Це означає, що, незважаючи на те, що розгортання технологій уловлювання та зберігання вуглецю не може бути безпосередньою вимогою для виробництва сталі, розвиток кращих технологій, які дозволять ширше впровадження в найближчі десятиліття, є більш актуальним.

Потрібне краще розуміння того, як стимулювати та спонукати до поступових та радикальних нововведень у виробництві сталі, що може допомогти пом'якшити зміни клімату. Крім того, необхідно мати належні стимули та рамкові умови, щоб переконатися, що технології, що вирішують невідкладні екологічні проблеми, поширені та прийняті в промисловості. Це вимагатиме використання як ринкових заходів, так і цільової політики технічної підтримки. Подальше підвищення енергоефективності, підтримка досліджень з уловлювання та зберігання вуглецю, повторне використання промислових відходів та диверсифікація застосування продукції є важливими цілями для розвитку металургійної промисловості. Економічна невизначеність і непередбачуваність політики, а також необхідність управління ризиками та

збереження конкурентних переваг можуть створити серйозні проблеми для подальшого удосконалення технологічного прогресу.

Таким чином, в епоху формування техноглобалізму, зростання глобальної конкурентоспроможності та підсилення вимог глобальної стратегії сталого розвитку стимулюється реалізація потенціалу інноваційного розвитку зрілих галузей промисловості, в тому числі металургії (через запровадження вимог до політики соціальної відповідальності компаній, принципів «зеленого» виробництва, впровадження технологій енерго- та ресурсозбереження, політики «постійних змін» в менеджменті, утворення глобальних та регіональних мереж взаємодії).

Висновки до другого розділу

1. В результаті дослідження детермінант сучасної інноваційно-промислової політики країн зроблено висновок, що незважаючи на все більш глобальні характер науково-технічної діяльності, технологічна активність переважно зосереджена в розвинених країнах з високим рівнем доходу. Хоча деякі країни із середнім рівнем доходу демонструють значні результати, найбільша частка малозабезпечених країн все ще знаходиться за межами сучасних трендів міжнародної технологічної діяльності, демонструючи значну технологічну стратифікацію між країнами світу.

2. В роботі встановлено, що країни з середнім рівнем доходу продовжують демонструвати залежність від передачі технологій з розвинених економік для вирішення основних внутрішніх проблем. Деякі країни з нижчим рівнем доходу змогли скористатися більшою відкритістю в міжнародній торгівлі та розширенням транскордонних ринків інтелектуальної власності для того, щоб сформувати власні основні технологічні можливості створення інноваційних продуктів, які вимірюються доходами від ліцензування.

3. В результаті аналізу глобальних трендів та динаміки кон'юнктурного середовища на світовому ринку сталі зроблено висновок, що останнє

десятиріччя світова чорна металургія перебуває на стадії стагнації. Процес скорочення виробництва сталі притаманний майже всім міжнародним лідерам з виробництва зазначеної продукції. Світовий ринок первинної сталі характеризуються високою конкуренцією, значним надлишком виробничих потужностей та падінням спроможності компаній до генерації високих прибутків, які могли би бути спрямовані на фінансування переозброєння галузі. Проте, визначено, що технологічний прогрес та інновації відіграють сьогодні вирішальну роль для конкурентоспроможності металургійних компаній, сприяючи зростанню продуктивності за рахунок постійного вдосконалення виробничих процесів та впровадження більш високоякісної та додаткової продукції.

4. На засадах проведеного аналізу напрямів та динаміки інноваційної діяльності світових виробників металургійної продукції зроблено висновок, що в епоху формування техноглобалізму, зростання глобальної конкурентоспроможності та підсилення вимог глобальної стратегії сталого розвитку стимулюється реалізація потенціалу інноваційного розвитку зрілих галузей промисловості, в тому числі металургії (через запровадження вимог до політики соціальної відповідальності компаній, принципів «зеленого» виробництва, впровадження технологій енерго- та ресурсозбереження, політики «постійних змін» в менеджменті, утворення глобальних та регіональних мереж взаємодії).

5. В умовах низької рентабельності металургійної промисловості кількість фінансових ресурсів, які можна виділити на інновації, є дефіцитною. Інвестиції в НДДКР різко скоротилися під час настання фінансової кризи і зростають повільно. Промисловість має нереалізований потенціал отримання великих довгострокових вигід від інвестицій у дослідження та розробку нових технологій та вдосконалення виробничих процесів, особливо тих, які можуть призвести до підвищення ефективності та зростання продуктивності.

6. Враховуючи поточний контекст, з яким стикається металургія, розуміння зв'язку між інноваційними зусиллями, інноваційними продуктами та зростанням продуктивності є особливо важливим з трьох основних причин. По-перше, на рівні фірми сталеві компанії стикаються зі все більш конкурентним світовим

ринком. Технологічні переваги та диференційовані продукти вищої якості можуть сприяти зростанню та підвищенню прибутковості, а також вищої конкурентоспроможності. По-друге, галузева конкуренція може виникнути через перерозподіл ресурсів на найбільш продуктивні фірми у контексті надмірної глобальної потужності виробництва сталі. По-третє, швидко зростаючі екологічні проблеми потребують нових підходів та виробничих процесів, які допомагають пом'якшити зміни клімату та сприяти більш ефективному використанню ресурсів. Сталеливарна промисловість часто піддається критиці за її екологічні показники. Незважаючи на те, що було зроблено багато нововведень, які допомагають вирішувати екологічні проблеми, потрібно більше інвестицій у НДДКР, тренінги та інші зусилля, щоб забезпечити можливість проривних зелених технологій у виробництві сталі в найближчі роки.

Основні результати проведеного дослідження опубліковані в працях [136, 137, 146, 147, 164, 165, 166].

РОЗДІЛ 3

МЕХАНІЗМИ ПРИСКОРЕНОГО РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИКІВ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1. Важелі та інструменти державної політики підтримки конкурентоспроможності національних виробників промислової продукції

Глобальне використання сталі зросло більш ніж у сім разів з 1950 р. До 2050 р. прогнозується, що використання сталі збільшиться ще у 1,5 рази.

Сталь є критично важливою для енергопостачання світу. Як основа видобутку викопних палив, розвитку ядерних технологій чи поновлюваних джерел енергії, сталь незамінна, як при виробництві, так і при розподілі енергії. Сталь також має важливе значення у підвищенні ефективності цих джерел енергії, використання сталевих виробів та будівель.

Сталь є найбільш рециркульованим промисловим матеріалом у світі, щороку переробляється понад 500 млн. тонн, включаючи брухт до і після споживачів. На переробку припадає значна економія енергії та сировини: понад 1400 кг залізної руди, 740 кг вугілля та 120 кг вапняку – економія на кожному тонну сталевого лому, який використовується для виробництва сталі.

Міцність сталі дозволяє багаторазово використовувати багато продуктів. Це продовжує життєвий цикл продукту, а отже зберігає ресурси. Дизайн має вирішальне значення для економії ресурсів та підвищення використання продуктів. Отже, багато сталевих компаній та виробників сталевих виробів все частіше розробляють продукцію для повторного використання.

Уряди можуть підтримати циклічне використання металевих продуктів шляхом:

- надання чітких рекомендацій щодо сертифікації продукції повторного використання;

- підтримки добровільних кодексів та стандартів щодо довговічності продукції в промислових галузях;
- підвищення обізнаності споживачів про переваги повторного використання.

Повторне виробництво відрізняється від переобладнання тим, що воно є обмеженим процесом для того, щоб зробити продукт функціональним на відміну від його ретельного відновлення.

Повторне виробництво продовжує загальний життєвий цикл продукту і економить цінні ресурси. Багато сталевих виробів піддаються реконструкції, користуючись перевагою міцності сталевих деталей. Хоча здебільш невидиме для споживачів, повторне виробництво вже є звичним явищем і, швидше за все, стане більш широко поширеним в зеленій економіці. Воно пропонує продукцію, яка є більш екологічною та менш дорогою для споживачів.

Широкий асортимент сталевих виробів вже є придатними для процесу рециклінгу. Сюди входять верстати, електродвигуни, автоматичні коробки передач, офісні меблі, побутова техніка, автомобільні двигуни та вітрові турбіни.

Виробництво сталі впливає на виробництво різних складових середовища. Основні впливи виникають від використання енергії та сировини, в результаті чого виникають викиди, такі як вуглекислий газ (CO_2), оксиди сірки (SO_x), оксиди азоту (NO_x), пил.

Вплив сталеплавильного виробництва підприємств на навколишнє середовище за останні 25 років різко знизився за рахунок активного впровадження нових технологій і відмови від енерго- і ресурсоемних процесів.

У таблиці 3.1 наведені дані про викиди в навколишнє середовище (пилу, CO , SO_2 і NO_x) сталеплавильним виробництвом для українських металургійних підприємств і сталеливарних фірм країн ЄС [168].

**Питомий викид шкідливих речовин в основному металургійному
виробництві, кг/т продукції [168]**

Виробництво	Пил	СО	SO ₂	NO _x	Усього
Українські металургійні підприємства					
Мартенівське	0,81 – 2,9	0,63 – 4,1	0,28 – 0,61	1,34 – 4,3	3,06 – 11,91
Конвертерне	0,87 – 1,03	0,7 – 5,57	0,009 – 0,06	0,026 – 0,06	1,6 – 6,72
Електросталеплавильне	2,9 – 7,1	2,39 – 8,7	0,15 – 0,16	0,9 – 1,8	6,34 – 17,76
Металургійні підприємства країн ЕС					
Конвертерне	0,08 – 0,15	1,5 – 7,96	-	0,005 – 0,02	1,58 – 8,13
Електросталеплавильне	0,001 – 0,78	0,74 – 3,9	0,024	0,12 – 0,24	0,885 – 5,05

Згідно з наведеними даними викиди шкідливих речовин на вітчизняних металургійних підприємствах в кілька разів вище, ніж на аналогічних західноєвропейських виробництвах.

Основні дослідження сталеваріння у світі спрямовані на вдосконалення технології та конструкції агрегатів. В останні десятиліття найбільш вагомі зміни відбулися в електросталеплавильному виробництві: покращено конструктивне оформлення дугових печей, значно збільшена їх питома електрична потужність, знайшло застосування велике різноманіття форм дугового розряду - дуга постійного і змінного струму, плазмова, з порожнистим електродом, палаюча у спіненому шлаку. Впроваджені такі технології як: вакуумно-дугового і плазмовий переплави, електронно-променева, електрошлакова та індукційна плавки.

Перевагою електроплавки сталі в порівнянні з іншими способами виробництва є, головним чином, використання електричної енергії для нагрівання металу. Виділення тепла в електропечах відбувається або в самому металі, що нагрівається, або в безпосередній близькості від його поверхні за

рахунок електричної дуги. Це дозволяє в порівняно невеликому обсязі сконцентрувати більшу потужність і нагрівати метал з великою швидкістю до високих температур. Таким чином, тривалість плавки істотно скорочується порівняно з мартенівським процесом, а пиловиділення значно нижче, ніж при плавці в конвертерах. Витрата тепла і зміна температури при плавці в електропечі досить легко піддаються контролю і регулюванню.

На відміну від мартенівського та конверторного процесів, виділення тепла в електропечах не пов'язане зі споживанням окислювача, що також є позитивним моментом з екологічної точки зору. Тому електроплавка може бути здійснена у будь-якій атмосфері - окисній, відновній або нейтральній.

Крім того, електропечі краще за інших пристосовані для переробки металевого брухту. Вся шихта в піч може бути завантажена в один або два прийоми, що значно скорочує неорганізовані викиди. Період плавлення в електропечах значно коротше, ніж у мартенівських печах, що працюють скрап-процесом [169].

Найбільшого поширення набули ЕДП, в яких перетворення електричної енергії в теплову відбувається в електричній дузі. Таким чином, у порівняно невеликому обсязі дуги можна сконцентрувати величезні потужності та отримати дуже високі температури. Висока концентрація тепла в дузі дозволяє з великою швидкістю плавити та нагрівати метал до високої температури.

Незважаючи на явні переваги електропечей, в даний час ведуться активні роботи з удосконалення конструкції печей та інтенсифікації плавки для досягнення максимальних результатів щодо скорочення тривалості плавки, зниження шкідливих викидів, забезпечення енерго- і ресурсозбереження [169].

Сучасні ЕДП об'єднують в собі переваги мартенівських печей і конвертерів. Як і мартенівські печі, вони можуть бути обладнані газомазутними пальниками для підігріву металевого брухту, що дає можливість збільшувати долю брухту в шихті. Наявність електродугового нагріву дозволяє повністю відмовитися від рідкого чавуну в плавці. Це дає можливість використовувати електричні печі в переробній металургії. Енергоємність

електродугових печей більша, ніж конвертерів, але менша, ніж мартенівських. На відміну від конвертерів, ЕДП працюють з водоохолоджуваними склепіннями, стінами і завалочними вікнами, що збільшує втрати тепла з охолоджуваною водою. До того ж обсяг підсмоктуемого повітря, на нагрівання якого витрачається значна кількість тепла, в три рази більше, ніж у конвертері. У той же час, завдяки невеликому розміру завалочних вікон і добрій механізації ЕДП втрата тепла з охолоджуваною водою, що вибиваються з вікон і зникаючими з печі димовими газами, а також втрата тепла випромінюванням в ЕДП значно менше, ніж в мартенівських печах, що знижує енергоємність цього способу виробництва сталі [168].

Якщо викид шкідливих речовин на 1 т виплавленої сталі від мартенівських печей в середньому становить (у кг) 9,5, то при електросталеплавленні - лише 0,8, твердих часток відповідно 3,3 і 0,5, а газоподібних - 6,2 і 0,3. За даними експертів при обсягах виплавки сталі на рівні 500 тис. т на рік заміна мартенівських печей сучасними електропечами знизить викиди майже в 3,5 рази. А скорочення викидів CO₂ склало б більше 30 млн.т. на рік (табл. 3.2) [170].

Таблиця 3.2

Скорочення викидів CO₂ при заміні мартенівських печей дуговими сталеплавильними печами [170]

Технологічний процес	Виробництво сталі			Після заміни		
	рідка сталь, млн. т на рік	Питомі викиди CO ₂ , т / г рідкої сталі	Загальні викиди CO ₂ , млн. т на рік	рідка сталь, млн. т на рік	Питомі викиди CO ₂ , т/г рідкої сталі	Загальні викиди CO ₂ , млн. т на рік
Конвертерний	38,3	2,0	76,6	38,3	2,0	76,6
Мартенівський	15,0	2,2	33,0	–	–	–
Електросталеплавильний	9,4	0,1	0,94	24,4	0,1	2,44
Всього	62,7	1,74	110,54	62,7	1,28	79,04
Скорочення викидів CO ₂	–	–	–	–	–	31,5

У порівнянні з іншими металургійними виробництвами електросталеплавильне екологічно найбільш чисте. Питомий викид пилю, NO_x, SO₂, CO₂ і ціанідів з дугової сталеплавильної печі складає відповідно 10; 0,27; 0,002; 1,35; та 0,028 кг / т сталі, що істотно нижче рівня шкідливих викидів з інших металургійних агрегатів.

У чималій мірі це пов'язано з використанням електроенергії для виплавки металу замість природного палива [170].

Таким чином, поліпшення екології при виробництві електросталі в чималому ступені пов'язано зі зниженням витрат електроенергії в ЕДП. Для цього необхідне створення печей нового покоління, де передбачено економне використання електроенергії та природного палива, а також альтернативних джерел енергії (тепло відхідних газів, енергія екзотермічних реакцій, що виділяється при окисленні металошихти та рідкого металу) [170].

Ключовий аспект захисту екології в металургійній галузі полягає у мінімізації викидів у повітря. Джерела викидів відображаються на карті та відстежуються. Потім можна ідентифікувати поліпшення процесу з метою зменшення викидів.

Механізми управління для зменшення викидів можуть включати:

- систему баггауза / фільтрації,
- хімічну обробку,
- термічне окислення,
- очисні системи,
- придушення пилю.

Ефективне використання енергії завжди було одним з основних пріоритетів металургійної галузі. Вартість – ключовий стимул для цього, враховуючи, що на закупівлю енергії припадає 20–40 % витрат у виробництві основної сталі.

Дослідження worldsteel підрахувало, що металургійні компанії скоротили своє енергоспоживання на тонну виробленої сталі на 50 % за останні 35 років [171].

Не дивлячись на те, що існуючі технології виробництва вже є досить ефективними, металургійні компанії відрізняються одна від одної з точки зору зрілості та розвитку. В цій сфері ще є потенційні вдосконалення, які мають бути здійснені через: передачу технологій - продовження спільного використання та впровадження найкращої практики; оптимізацію операцій та управління – у тому числі використання меншого обсягу електроенергії для живлення моторних приводних систем.

Відновлені ко-продукти (термін, що використовується для побічних продуктів), можуть бути перероблені протягом процесу виготовлення сталі або продані для використання в інших галузях. Використання спільних продуктів підтримує стійкість металургійної промисловості. Це запобігає викидам CO₂ у повітря і допомагає зберегти природні ресурси. Деякі компанії повідомляють про рівень переробки до 99 % [172].

За допомогою теорії кореляції, яка дозволяє одержати кількісні характеристики ступеня зв'язку між різною кількістю ознак, проаналізуємо ступінь взаємозв'язку між інноваціями (X₁), виконанням однієї з ключових цілей сталого розвитку - зниженням викидів CO₂ (X₂), часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃), загальним обсягом виробництва сирової сталі (X₄), виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅), часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆), виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇), часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X₈) і зростанням ВВП (X₉) в 10 країнах світу – лідерах у виробництві металургійної продукції (Бразилії, Китаю, Німеччині, Індії, Південній Кореї, Росії, Туреччині, Україні, Японії, США) (панельні вхідні дані – додаток В [173, 174]). Для цього в пакеті аналізу MS Excel розрахуємо парні коефіцієнти кореляції Пірсона. Згідно зі шкалою Чеддока, зв'язок між ознаками може бути слабким в інтервалі (0.1-0.3), середнім – в інтервалі (0.3-0.7) та сильним - в інтервалі (0.7-1), причому при значеннях 0.5-0.7 кореляція помітна, 0.7-0.9 — висока, 0.9-1 — дуже висока.

Для Бразилії було отримані наступні результати (табл. 3.3):

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інновації (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO_2 (X_2 - metric tons per capita) — 0.81;

Інновації (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) – (-0.74). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Таблиця 3.3

Матриця кореляції для Бразилії

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,8098	1							
X_3	-0,7392	-0,6726	1						
X_4	0,3047	0,6314	0,1002	1					
X_5	0,2944	0,6111	0,1206	0,9952	1				
X_6	-0,0044	0,0220	0,2420	0,3104	0,4017	1			
X_7	0,3175	0,6676	0,0202	0,9534	0,9196	0,0116	1		
X_8	0,0176	0,0899	-0,2461	-0,1782	-0,2728	-0,9835	0,1263	1	
X_9	-0,2272	-0,2157	0,7617	0,4199	0,4084	0,0378	0,4197	-0,0117	1

Зростанням ВВП країни (X_9) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) — 0.76.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Загальним виробництвом сирової сталі (X_4) і емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) – 0.63;

Виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) і емісією CO_2 (X_2 - metric tons per capita) — 0.61;

Виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) і емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) — 0.67.

Таким чином, щодо взаємозалежності між показниками динаміки промислового виробництва, сталого та інноваційного розвитку можна констатувати, що інноваційний розвиток ще не має суттєвого впливу на покращення показників сталого розвитку країни; як і очікувалось, зростаюча частка витрат на дослідження та розвиток (R&D) пов'язані із зменшенням частки промисловості в економіці країни на користь послуг; проте динаміки вироблення продукції промислового сектору економіки все ще має вирішальне значення для динаміки зростання ВВП країни; між загальним обсягом вироблення продукції металургії та емісією CO₂ спостерігається прямий помітний зв'язок; зростання за останні 10 років частки виготовлення продукції металургійної промисловості конверторним способом та зменшення частки виробництва способом електродугової плавки погіршує екологічний стан в країні, спричиняє зростання емісії CO₂ та погіршує інші показники сталого розвитку країни.

Варто відзначити, що мартенівський спосіб виробництва сталі залишився лише в трьох з десяти досліджуваних країн: Індії, Росії та Україні, тому для дослідження кореляційної залежності між способами виробництва сталі та показниками сталого і інноваційного розвитку, а також загальної макроекономічної динаміки, для цих трьох країн було додано показники виробництва сталі мартенівським способом в абсолютних одиницях та частки виробленої сталі мартенівським способом в загальному обсязі виробленої сталі.

Для Китаю було отримані наступні результати (табл. 3.4):

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) — 0.94;

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і загальним виробництвом сирової сталі (X₄) — 0.98;

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅) – 0.98;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6), % — 0.96;

Таблиця 3.4

Матриця кореляції для Китаю

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,9437	1							
X_3	-0,8707	-0,7123	1						
X_4	0,9798	0,9651	-0,8536	1					
X_5	0,9828	0,9524	-0,8773	0,9987	1				
X_6	0,9554	0,8151	-0,9525	0,9214	0,9383	1			
X_7	-0,4505	-0,1993	0,7429	-0,4255	-0,46633	-0,6719	1		
X_8	-0,9351	-0,8048	0,9379	-0,9205	-0,9372	-0,9859	0,7281	1	
X_9	-0,7871	-0,7057	0,8796	-0,7715	-0,7884	-0,8143	0,6092	0,8093	1

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.94). В даному випадку також спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Емісією CO₂ (X_2 – metric tons per capita) і загальним виробництвом сирової сталі (X_4) — 0.97;

Емісією CO₂ (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) — 0.95;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – (-0.95). В даному випадку також спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – 0.94.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) – (-0.87). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і зростанням ВВП (X_9) – (-0.89). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) – (-0.71). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – 0.82;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.8). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і зростанням ВВП (X_9) – (-0.71). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і загальним виробництвом сирової сталі (X_4) – (-0.85). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – (-0.88). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.74;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і зростанням ВВП (X_9) – 0.87.

Проведений аналіз динаміки показників виробництва металургійної продукції, загальної макроекономічної динаміки, інноваційного та сталого розвитку, та залежностей між цими показниками по Китаю дає можливість зробити наступні висновки:

- Загальне виробництво металургійної продукції в Китаї за останні 10 років (з 2008 року по 2018 рік) зросло в 1,6 рази;

- Частка виробництва в кисневих конверторах залишається в інтервалі 87,4% - 94,1%;

- Частка виробництва продукції способом електродугової плавки мала значний сплеск з 2008 по 2011 рік (на рівні 10–12%), але починаючи з 2012 року спостерігається зменшення даного показника до середнього показника 6,52 %;

- Загальна тенденція до економічного зростання в Китаї за досліджуваний період (з 1996 по 2018 рік) на інтервалі від 6,6 % до 14,2 %, на наш погляд, є причиною загальної позитивної динаміки, як сировинних секторів економіки, що свою чергу спричиняє збільшення викидів CO₂, так і інноваційних секторів, про що свідчить зростання витрат на інновації та дослідження. Саме цим пояснюється наявність прямого і дуже високого зв'язку між показниками витрат на R&D, емісією CO₂, загальним виробництвом сталі в країні, виробництвом сталі киснево-конверторним способом;

- Слід звернути увагу на дуже високий прямий зв'язок між часткою промислового виробництва у ВВП країни та часткою виробництва сталі способом електродугової плавки, в той час, як із показником частки виробництва сталі киснево-конверторним способом спостерігається зворотний зв'язок;

- Дуже високий зв'язок спостерігається також між емісією CO₂ та загальним виробництвом сталі і показником виробництва сталі способом кисневих конверторів.

Для Німеччини було отримані наступні результати (табл. 3.5):

Таблиця 3.5

Матриця кореляції для Німеччини

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	-0,4362	1							
X_3	0,3326	0,5087	1						
X_4	-0,0416	0,7001	0,9180	1					
X_5	-0,0101	0,6596	0,9154	0,9921	1				
X_6	0,1719	0,3624	0,7622	0,7812	0,8523	1			
X_7	-0,1382	0,7538	0,8334	0,9273	0,8741	0,4926	1		
X_8	-0,1719	-0,3624	-0,7622	-0,7812	-0,8523	-1	-0,4926	1	
X_9	0,1124	0,4355	0,8739	0,8903	0,9208	0,8722	0,7174	-0,8722	1

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і загальним виробництвом сирової сталі (X_4) – 0.92;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – 0.92.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Емісією CO₂ (X_2 – metric tons per capita) і загальним виробництвом сирової сталі (X_4) – 0.7;

Емісією CO₂ (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.75;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – 0.76;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.83;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі

виробництва сталі (X_8) – (-0.76). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і зростанням ВВП (X_9) – 0.87.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) – 0.51;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – 0.66.

За результатами проведеного аналізу можна зробити наступні висновки:

У Німеччини як у країни, яка займає 7-му позицію в світі за обсягами виробництва сталі спостерігається дуже висока кореляція між часткою промислового виробництва у ВВП країни та загальним виробництвом сирової сталі, а також виробництвом сталі в кисневих конверторах;

Частка промислового виробництва у ВВП має тенденцію до помірному зниження – з 28,9 % у 1996 році до 27,9 % у 2018 році;

Загальне виробництво сирової сталі в абсолютних одиницях також дещо знизилось – з 45833 тис. тонн у 1996 році до 43297 тис. тонн у 2018 році;

Частка сирової сталі, виробленої у кисневих конверторах, останні 10 років знаходиться приблизно на одному рівні – 98,1 – 70 %, в той час, як частка сталі, виробленої шляхом електродугового плавлення – на рівні 31,9–30 %;

Частка витрат на дослідження та розвиток у ВВП за 20 років з 1996 до 2016 року незначно зросла з 2,14 до 2,94 %;

Емісія CO_2 за останні майже 20 років суттєво знизилась з 10,86023 метр. тонн на душу населення у 1996 році до 8,88937 метр. тонн на душу населення у 2014 році;

Все ще висока кореляція спостерігається між емісією CO_2 та загальним виробництвом сталі, в тому числі шляхом електродугового плавлення.

Всі вищенаведені тенденції свідчать про відносно стабільні показники, які характеризують роль промислового виробництва, в тому числі

металургійної промисловості в економіці Німеччини, проте покращення показників сталого розвитку відбувається на тлі модернізації і переоснащення промислового виробництва, але без суттєвих змін у структурі способів виробництва сталі.

Для Індії було проаналізовано кореляційний зв'язок між такими змінними: інноваціями (X_1), виконанням однієї з ключових цілей сталого розвитку – зниженням викидів CO_2 (X_2), часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3), загальним обсягом виробництва сирової сталі (X_4), виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5), часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6), виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7), часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8), виробництвом сирової сталі мартенівським способом (X_9), частка виробництва сирової сталі мартенівським способом (X_{10}) і зростанням ВВП (X_{11}). Було отримано наступні результати (табл. 3.6):

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – (-0.96). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Таблиця 3.6

Матриця кореляції для Індії

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
X_1	1										
X_2	-0,7122	1									
X_3	0,6535	-0,7093	1								
X_4	-0,8848	0,8537	-0,9176	1							
X_5	-0,9627	0,8620	-0,7837	0,9658	1						
X_6	0,8707	-0,8509	0,9292	-0,9995	-0,9574	1					
X_7	-0,8715	0,8504	-0,9288	0,9995	0,9578	-1	1				
X_8	-0,8720	0,8595	-0,9248	0,9996	0,9601	-0,9998	0,9998	1			
X_9	0,324121	-0,85882	0,729515	-0,67633	-0,56752	0,688849	-0,68756	-0,69487	1		
X_{10}	0,750666	-0,96491	0,869358	-0,94327	-0,90133	0,94531	-0,94485	-0,94969	0,867501	1	
X_{11}	-0,75107	0,478303	-0,02219	0,415991	0,637259	-0,38776	0,388966	0,396753	0,030294	-0,3528	1

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X₁₀) – (-0.96). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і загальним обсягом виробництва сирової сталі (X₄) – (-0.91). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆) – 0,92;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇) – (-0.93). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X₈) – (-0,92). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅)— 0.83;

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇) – 0.79;

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) – (-0.71). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і загальним обсягом виробництва сирової сталі (X₄) – (-0.88). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆) – 0.87;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – (-0.87). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.87). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X_{10}) – 0.75;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і зростанням ВВП — (-0.75). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – (-0,78). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі мартенівським способом (X_9) – 0,73;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X_{10}) – 0,87.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) — 0.65;

Виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) і зростанням ВВП – 0,64.

На основі проведеного аналізу зв'язків та динаміки обраних показників слід зробити наступні висновки:

– відсутній зв'язок між темпами зростання ВВП в Індії та часткою промислового виробництва у ВВП;

– частка витрат на дослідження та розвиток коливається в інтервалі від 0,62 до 0,84% від ВВП;

– емісія CO₂ за останні 20 років зросла більше, ніж вдвічі – з 0,89 метр. тонн на душу населення до 1,73 метр. тонн на душу населення;

– частка промисловості у ВВП країни знаходиться практично на постійному рівні – 27 %, при цьому загальне виробництво сирової сталі зросло на останні 10 років практично вдвічі – з 57791 тис. тонн до 101455 тис. тонн. Ця зворотня динаміка абсолютних значень у зазначених показниках є причиною отриманого зворотного кореляційного зв'язку між ними;

– в структурі способів виробництва сталі відбуваються певні зрушення в бік зростання частки сталі, яка виробляється в кисневих конверторах (з 38,3 до 43,1 %), при відповідному зменшенні частки сталі, яка виробляється в електродугових печах. Частка сталі, яка виробляється мартенівським способом, не значна і останніми роками скоротилась практично до нуля. Тому виявлений зворотній зв'язок між емісією CO₂ та часткою сталі, виробленою мартенівським способом, не є показовим;

– спостерігається високий прямий кореляційний зв'язок емісією CO₂ та виробництвом сирової сталі, в тому числі в електродугових печах,

– високий зворотний зв'язок між витратами на інновації та емісією CO₂, між інноваціями та загальним обсягом виробництва сталі, в тому числі в електродугових печах.

Для Південної Кореї було отримано наступні результати (табл. 3.7):

Таблиця 3.7

Матриця кореляції для Південної Кореї

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,8122	1							
X_3	0,8131	0,9732	1						
X_4	0,8923	0,9068	0,8273	1					
X_5	0,9201	0,8591	0,7931	0,9887	1				
X_6	0,9248	0,7262	0,6951	0,9071	0,9597	1			
X_7	0,5841	0,8858	0,7722	0,8177	0,7223	0,5002	1		
X_8	-0,9249	-0,7262	-0,6951	-0,9071	-0,9597	-1	-0,5003	1	
X_9	0,0282	0,4530	0,4400	0,2534	0,1801	0,0289	0,4778	-0,0289	1

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – 0.92;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – 0.92;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.92). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) — 0.97;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і загальним виробництвом сирової сталі – 0.91.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita)— 0.81;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) — 0.81;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і загальним виробництвом сирової сталі — 0.89;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5)— 0.85;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – 0.72;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.89;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.73). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і загальним виробництвом сирової сталі – 0.82;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – 0.79;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.77.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.58;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – 0.695;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.695). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.*

Проведений аналіз показників Південної Кореї свідчить:

- про інтенсивне зростання за останні 20 років частки витрат на дослідження та розвиток у ВВП країни (з 2,26% у 1996 році до 4,22% у 2016 році, що є найвищим рівнем даного показника серед досліджуваних країн);

- зростання емісії CO₂ за останні майже 20 років 30% (з 8,87 м.т. на душу населення у 1996 році до 11,57 м.т. на душу населення у 2014 році);

- частка промислового виробництва знаходиться практично на постійному рівні 34–35 % з невеликим зростанням на 1 п.п.;

- загальний обсяг виробництва сталі з 2008 року по 2017 рік зріс в абсолютних одиницях з 53625 тис. т. до 71030 тис. т.;

- в структурі способів виробництва сталі відбулись певна переорієнтація з використання електродугових печей на кисневі конвертори (частка сталі, виробленої в киснево-конверторних печах, зросла з 56,4 % у 2008 році до 67,1 % у 2017 році);

– спостерігається дуже високий зв'язок між витратами на інновації та розвиток, та виробництвом сталі у кисневих конверторах; емісією CO₂ та промисловим виробництвом, в тому числі загальним виробництвом сталі;

– висока кореляція спостерігається між витратами на інновації та розвиток в країні і часткою промислового виробництва, а також загальним виробництвом сирової сталі.

Для аналізу кореляційного зв'язку між показниками металургійного виробництва, розвитку інновацій та сталого розвитку **Росії**, як і випадку Індії, було додано показники: виробництво сирової сталі мартенівським способом (X₉), частка виробництва сирової сталі мартенівським способом (X₁₀), та отримано наступні результати (табл. 3.8):

Таблиця 3.8

Матриця кореляції для Росії

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
X ₁	1										
X ₂	-0,9178	1									
X ₃	0,1314	-0,1596	1								
X ₄	-0,8921	0,7884	-0,2691	1							
X ₅	-0,6106	0,6341	-0,7559	0,7823	1						
X ₆	-0,0455	0,1885	-0,9112	0,2035	0,7690	1					
X ₇	-0,7371	0,6589	-0,3568	0,9123	0,7381	0,2210	1				
X ₈	-0,4838	0,4386	-0,3732	0,6895	0,5745	0,1903	0,9254	1			
X ₉	0,0597	-0,2016	0,9284	-0,2581	-0,7934	-0,9809	-0,3437	-0,3569	1		
X ₁₀	0,1563	-0,2864	0,9257	-0,3530	-0,8503	-0,9731	-0,4221	-0,4084	0,9948	1	
X ₁₁	-0,8192	0,7186	0,3052	0,7724	0,3454	-0,2465	0,5256	0,2221	0,2664	0,1729	1

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) – (-0.92). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆) – (-0.91). В даному випадку спостерігається наявність

від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі мартенівським способом (X_9) – 0.93;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X_{10})— 0.93.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і загальним виробництвом сирової сталі — (-0.89). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – (-0.74). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і зростанням ВВП (X_9) – (-0.82). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і загальним виробництвом сирової сталі – 0.79;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і зростанням ВВП (X_9) – 0.72;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – (-0.76). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – (-0.61). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – 0.62;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – 0.66.

Проведений аналіз показників Росії свідчить, що:

- частка витрат на дослідження та розвиток у ВВП країни практично не змінилась за 20 років – з 1996 року (0,97%) до 2016 року (1,1 %);
- емісія CO₂ має значну тенденцію до зростання (з 10,88 м.т. на душу населення до 11,86 м.т. на душу населення);
- частка доданої вартості промисловості у ВВП країни поступово зменшується з 35,34 % до 32 %;
- загальний обсяг виробництва сталі з 2008 року по 2017 рік незначно зріс 68510 тис. т. до 71491 тис. т.;
- в структурі способів виробництва сталі відбувається поступова відмова від мартенів, та відповідне зростання частки киснево-конверторного способу (з 56,8 до 66,9 %), а також частки електродугового виробництва (з 29,2 до 30,8 %);
- дуже високий зворотний кореляційний зв'язок спостерігається між витратами на інновації та емісією CO₂;
- високий зворотний зв'язок між витратами на інновації та загальним виробництвом сталі; емісією CO₂ та зростанням ВВП, а також загальним виробництвом сталі.

Для Туреччини було отримано наступні результати (табл. 3.9):

Таблиця 3.9

Матриця кореляції для Туреччини

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
X ₁	1								
X ₂	0,5876	1							
X ₃	0,2951	0,8382	1						
X ₄	0,5968	0,9445	0,7986	1					
X ₅	0,8064	0,8627	0,7704	0,8782	1				
X ₆	0,5030	-0,1634	-0,1028	-0,2234	0,2654	1			
X ₇	0,4826	0,9172	0,7602	0,9841	0,7794	-0,3912	1		
X ₈	-0,5030	0,1634	0,1028	0,2234	-0,2654	-1	0,3912	1	
X ₉	0,2463	0,6734	0,5093	0,7140	0,5570	-0,3285	0,7287	0,3285	1

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і загальним обсягом виробництва сирової сталі (X₄) – 0.95;

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇) – 0.92.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X₁ – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅)— 0.81;

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅) – 0.86;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і загальним виробництвом сирової сталі – 0.8;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅) – 0.77;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇) – 0.76.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X₁ - Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) – 0.59;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і загальним обсягом виробництва сирової сталі (X₄) – 0.597;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆) – 0.5;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X₈) – (-0.5). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.*

Проведений аналіз даних і наявних кореляційних зв'язків дає можливість зробити висновки про:

- значне зростання частки витрат на дослідження та розвиток у ВВП країни з 0,45% до 0,88%;
- зростання емісії CO₂ з 3,17 м.т. на 1 особу до 4,48 м.т. на 1 особу за період з 1996 по 2014 рік;
- частка промисловості у ВВП за показником доданої вартості знаходиться на стабільному рівні 30,6-29,4%;
- виробництво сталі у 2017 році у порівнянні з 2008 роком збільшилося на 40% (з 26806 тис. т. до 37524 тис. т. на рік);
- у структурі способів виробництва відбулися незначні зміни у бік збільшення частки виробництва киснево-конверторним способом;
- спостерігається дуже високий зв'язок між емісією CO₂ та загальним обсягом виробництва сталі, в тому числі в електродугових печах;
- а також високий зв'язок між інноваціями та виробництвом сталі киснево-конверторним способом.

Для України було отримано наступні результати (табл. 3.10):

Таблиця 3.10

Матриця кореляції по Україні

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
X_1	1										
X_2	0,5908	1									
X_3	0,7359	0,6483	1								
X_4	0,4868	0,8993	0,6736	1							
X_5	-0,0897	0,4333	-0,3394	0,3730	1						
X_6	-0,476	-0,6617	-0,8536	-0,6698	0,2532	1					
X_7	-0,5027	0,0704	-0,5218	0,03940	0,5078	0,0602	1				
X_8	-0,7538	-0,5121	-0,8322	-0,5732	0,1510	0,4520	0,7906	1			
X_9	0,5914	0,6471	0,9373	0,7889	-0,2724	-0,8444	-0,3502	-0,7403	1		
X_{10}	0,6132	0,5334	0,9555	0,6679	-0,4298	-0,8227	-0,4745	-0,7675	0,9827	1	
X_{11}	-0,0597	0,7097	0,1978	0,7487	0,5973	-0,2737	0,3425	-0,1479	0,37102	0,2149	1

Дуже висока кореляція спостерігалась між факторами:

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і мартенівським способом виробництва (X_9) – 0.94;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X_{10})— 0.96.

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) — (-0.75). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) — 0.74;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і загальним виробництвом сирової сталі – 0.9;

Емісією CO_2 (X_2 – metric tons per capita) і зростанням ВВП (X_{11}) – 0.71;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – (-0.85). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.83). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO_2 (metric tons per capita) – 0.59;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом в електродугових печах – (-0.5). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і мартенівським способом виробництва (X_9) – 0.59;

Інноваціями (X_1 - Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X_{10}) — 0.61;

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) — 0.65;

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆) – (-0.66). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X₈) – (-0.51). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Емісією CO₂ (X₂ – metric tons per capita) і мартенівським способом виробництва (X₉) – 0.65;

Емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі мартенівським способом (X₁₀) – 0.53;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і загальним виробництвом сирової сталі – 0.67;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X₃) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇) – (-0.52). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.*

В результаті проведеного аналізу динаміки показників (додаток А) та існуючих кореляційних зв'язків між ними можна зробити висновки:

– Україна – єдина країна з десяти досліджуваних лідерів, де частка витрат на дослідження та розвиток у ВВП скоротилась практично з 3 рази – з 1,19 % у 1997 році до 0,45% у 2017 році;

– обсяг викидів CO₂ скоротився з 8,08 м.т. на 1 особу до 5,02 м.т. на 1 особу, що пояснюється динамікою показника частки промисловості у ВВП країни – падіння з 33,78 % у 1996 році до 23,3 % у 2018 році;

– загальний обсяг виробництва сталі також скоротився з 37279 тис. т. у 2008 році до 21334 тис. т. у 2017 році;

– Україна залишилась однією з небагатьох країн світу, де ще використовується мартенівський спосіб виробництва сталі, на частку якого приходяться безпрецедентні 21,4 %;

– у структурі способів виробництва сталі відбуваються певні зрушення у бік зростання частки киснево-конверторного способу виробництва (з 54,2 % у 2008 році до 71,7 % у 2017 році);

– спостерігається дуже високий кореляційний зв'язок між часткою промислового виробництва у ВВП країни та мартенівським способом виробництва сталі;

– висока кореляція спостерігається між інноваціями та часткою промислового виробництва у ВВП країни, що фактично відображає спадні тенденції у цих двох показниках; а також між емісією CO₂ та загальним виробництвом сталі та зростанням ВВП.

Для Сполучених Штатів було отримано наступні результати (табл. 3.11):

Таблиця 3.11

Матриця кореляції для США

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,5195	1							
X_3	0,2811	0,8746	1						
X_4	-0,7029	-0,0208	0,3143	1					
X_5	-0,6229	0,14033	0,4784	0,9647	1				
X_6	-0,1735	0,5097	0,7219	0,4984	0,7089	1			
X_7	-0,7319	-0,1553	0,1590	0,9751	0,8825	0,2942	1		
X_8	0,17355	-0,5097	-0,7219	-0,4984	-0,7089	-1	-0,2942	1	
X_9	-0,8416	-0,4336	-0,3232	0,7241	0,5633	-0,0771	0,8200	0,0771	1

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і загальним виробництвом сирової сталі – (-0.7). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X_7) – (-0.73). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і зростанням ВВП (X_9) – (-0.84). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Емісією CO₂ (X_2 – metric tons per capita) і часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) – 0.87;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – 0.72;

Часткою промислового виробництва у ВВП країни (X_3) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – (-0.72). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку.*

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і емісією CO₂ (X_2 - metric tons per capita) — 0.52;

Інноваціями (X_1 – Research and development expenditure (% of GDP)) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X_5) – (-0.62). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Емісією CO₂ (X_2 - metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) — (-0.51). *В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;*

Емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X₆) — 0.51.

Аналіз динаміки показників та зв'язків між ними дає можливість зробити наступні висновки:

- Частка витрат на дослідження та розвиток у ВВП країни зросли з 2,44 у 1996 році до 2,74% у 2016 році;
- Емісія CO₂ зменшилася з 19,5 м.т. на 1 особу до 16,5 м.т. на 1 особу, але все ще залишається безпрецедентно високою;
- Частка промислового виробництва у ВВП країни впала з 23,13 до 18,2%;
- Загальний обсяг виробництва сталі скоротився з 91895 тис. т. у 2008 році до 81612 тис. т. у 2017 році;
- В структурі способів виробництва сталі відбулися певні зрушення у бік зростання частки виробництва електродуговим способом (з 57,4 до 68,4%);
- Високий від'ємний зв'язок спостерігається між витратами на інновації та загальним виробництвом сирової сталі, між витратами на інновації та виробництвом сталі в електродугових печах, а також між зростанням інновацій і динамікою зростання (падіння) ВВП;
- Прямий високий зв'язок спостерігається між емісією та часткою промислового виробництва у ВВП країни, часткою промислового виробництва та часткою виробництва сталі у кисневих конверторах.

Для Японії було отримано наступні результати (табл. 3.12):

Висока кореляція спостерігалась між факторами:

Емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) і загальним виробництвом сирової сталі — 0.77;

Емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі способом кисневих конверторів (X₅)— 0.78;

Емісією CO₂ (X₂ - metric tons per capita) і виробництвом сирової сталі в електродугових печах (X₇) — 0.71.

Матриця кореляції для Японії

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,4355	1							
X_3	0,1003	-0,1412	1						
X_4	0,3566	0,7749	0,4533	1					
X_5	0,2913	0,7782	0,4296	0,9905	1				
X_6	-0,5759	-0,4705	-0,3735	-0,6632	-0,5549	1			
X_7	0,4774	0,7147	0,4750	0,9526	0,9020	-0,8588	1		
X_8	0,5759	0,4705	0,3735	0,6632	0,5549	-1	0,8588	1	
X_9	-0,2305	0,6277	0,0860	0,6476	0,7374	0,0859	0,4037	-0,0859	1

Помітна кореляція спостерігалась між факторами:

Інноваціями (X_1 - Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі в кисневих конверторах в загальному виробництві сирової сталі (X_6) – (-0.58). В даному випадку спостерігається наявність від'ємного лінійного зв'язку;

Інноваціями (X_1 - Research and development expenditure (% of GDP)) і часткою виробництва сирової сталі способом електродугових печей в загальному обсязі виробництва сталі (X_8) – 0.58;

Емісією CO₂ (X_2 - metric tons per capita) і зростанням ВВП (X_9) — 0.63.

Проведений аналіз динаміки показників по Японії та зв'язків між ними показав:

- наявність зростання частки витрат на дослідження та розвиток у ВВП країни (з 2,69% у 1996 році до 3,14% у 2016 році);
- емісія CO₂ знаходиться практично на постійному високому рівні – 9,57-9,53 м.т. на 1 особу;
- частка доданої вартості промислової продукції у ВВП країни дещо знижується - з 34,5% у 1996 році до 29,14 у 2017 році;

- загальний обсяг виробництва сталі знижується з 118739 тис. т. у 2008 році до 104661 тис. т. у 2017 році;
- у структурі способів виробництва сталі практично не відбувається ніяких змін – в ній стабільно переважає виробництво киснево-конверторним способом на рівні 75 %;
- спостерігається прямий високий кореляційний зв'язок між емісією CO₂ та загальним виробництвом сталі, а також емісією CO₂ та виробництвом сталі в електродугових печах.

Технологічна політика, що проводиться урядом має сприяти розвитку технологічних та інноваційних можливостей промислових компаній. Вона має переслідувати три цілі: розширення та прискорення швидкості технологічних змін для підвищення продуктивності праці, а отже, соціального забезпечення; задоволення соціальних потреб, таких як оборона, освіта, охорона здоров'я чи довкілля; і вдосконалення процесу генерації технологій, дифузії та використання [175].

Технологічна політика залежить від етапу розвитку економіки. Дж. Вейсс запропонував таксономію [176], яка відповідає трьом стадіям розвитку індустріалізації уздовж континууму: ранній, середній та зрілий етап. Кожен етап характеризується деякою закономірністю таких факторів, як складність ринкових структур, технологічний зміст, продуктивність та ступінь спеціалізації, та рівень кваліфікації робочої сили. В рамках кожного етапу є вибір між наявними загальними горизонтальними заходами для всіх фірм та вертикальними, що застосовуються вибірково до пріоритетних цілей, будь-то підсектори чи конкретні фірми. Крім того, можуть бути ринкові втручання громадської вклади. Перші впливають на ціни і податки, і таким чином можуть діяти через цінові посилення. Останні відображають надання товарів чи послуг, які і самі фірми не забезпечили б їх адекватною пропозицією, тому що вони не можуть бути продані або тому, що залучені значні зовнішні вигоди.

Рання стадія включає країни на відносно низькому рівні доходів, що зазнають перших структурних змін (переведення низькокваліфікованих

робітників із сільського господарства до більш трудомісткої діяльності), а також використання простих технологій.

Тому технологічна політика, ймовірно, буде зосереджена в основному на тому, щоб фірми імпортували технології, які в основному можна досягти двома підходами: через прямі іноземні інвестиції (ПІІ), де місцеві виробники використовувати технологію та дизайн виробу материнської фірми; або через ліцензування, де технологія втілюється в обладнанні та персоналі постачальника. Підтримка урядової політики є важливою для сприяння одному або обом із цих механізмів.

Після того, як фірма досягла мінімального рівня компетенції, політики повинні більше орієнтуватися на заохочення і сприяння оволодінню технологіями та здатність адаптувати, модифікувати та вдосконалювати іноземні технології. Ринкові втручання будуть передчасні на цьому етапі, тому, можливо, буде більше уваги приділятися державному втручанню через підтримку інвестицій, ліцензування технологій з іноземними фірмами, сприяння державним інвестиційним агенціям, що допомагають у початковому пошуку партнерів або на наступних переговорах. Крім того, деякі програми розширення технологій через національні технологічні інститути можуть надавати навчальні та консультативні послуги із застосування відомих технологій, особливо для експертів в певній галузі.

Середній етап включає економіки, які мають більш досконалі виробничі можливості та вищу реальну заробітну плату. Індустріалізація характеризується на цьому етапі відносним зниженням ролі трудомісткого виробництва на основі ресурсів та переходом до діяльності середньої технологічної місткості або трудомісткі сегменти високотехнологічних товарів.

Подальша координація політики між різними державними установами та формами державно-приватного партнерства може сприяти стратегічному погляду на загальний напрямок технологічної політики.

Отже, основні ринкові заходи, спрямовані на заохочення приватних інвестицій, стосуються або прямих виплати субсидій інноваційним фірмам або

податкових пільг щодо витрат на НДДКР. Загальнодоступні ресурси включають пряме фінансування досліджень в університетах, державно-приватних науково-дослідних партнерствах (обидві прагнуть створити або адаптувати знання) та програми розширення технологій, щоб зменшити витрати на пошук інформації про існуючі технології.

Пізня стадія розвитку характеризується більше широким шляхом підтримки розвитку діяльності, що пов'язана з прикордонними технологіями, освітньою та науковою інфраструктурою. Підтримка реструктуризації, а також проведення політики доганяння є важливими на цьому етапі. Такі самі інструменти можуть застосовуватись також на перших двох етапах з конкретними заходами підтримки інновації, включаючи державне фінансування досліджень, а також кредити для інновацій з високим рівнем ризику інвестиції. Поточна модель в економіках з високим рівнем доходу, як правило, заснована на тезі, що для зростання економіки на рівні або близько до передового кордону технологій слід керуватися інноваціями, які є важливими для довгострокової конкурентоспроможності [176].

Промислова інноваційна політика - це широке поняття, яке поєднує технологічну та нетехнологічну політику щодо інновацій, для якої пропонується наступна систематика (Таблиця 1 Додаток Г) та рамки для різних видів інновацій на різних стадіях розвитку. З аналітичної метою ця систематика розрізняє п'ять концептуально різних ринкових домени. Цю різницю не слід бачити як вказівку на те, що політики, що належать до різних доменів не можуть доповнювати один одного.

Інновації – неоднорідне явище, характеристики якого залежать від безлічі різних умов на різних рівнях (фірма, галузь, регіон, країна чи світ). Можливо визначальні фактори інновацій на рівні фірми включають рівень витрат на НДДКР, ступінь галузевих інновацій можливості, легкість доступу до фінансів, доступність кваліфікованих працівників, ринкові умови (такі як ступінь конкуренції та умови попиту), регулювання права інтелектуальної власності (ПІВ), ступінь поширення знань тощо.

Один з важливих елементів, що визначає появу, розвиток та розширення інноваційної діяльності - втручання уряду. Уряди в розвинених країнах та в країнах, що розвиваються, все більше розглядають інновації як ядро політики, визнаючи їх потенціал для просування економічного зростання та вирішення соціальних та екологічних питань та викликів.

Основним аргументом підтримки уряду є те, що ринкова економіка не може сама по собі створити оптимальні рівні інвестицій в інновації через наявність ринкових невдач: часткова придатність через переливи та асиметрії інформації, що призводять до серйозних прогалин у фінансуванні. Ці ринкові невдачі означають, що приватні фірми недооцінюють кошти в інноваційній діяльності, тим самим позбавляючи економіку одного з ключових важелів стійкого зростання.

Щоб протистояти цьому, уряди пропонують різні форми підтримки інвестицій фірм в інновації, часто через інструменти політики (див. таблицю Додатку Г). У таблиці Г.2 Додатку Г наведено перелік цілей, джерел та агентів підтримки інновацій на всіх етапах розвитку, які пропонуються автором.

Для виявлення оптимального втручання першим кроком є: розуміти тип інновацій, який має бути цільовим, тому що продукт і процес інновації відрізняються своїм впливом на фірму чи економіку в цілому. Такі цілі, як впровадження нових продуктів чи збільшення асортименту товарів, що експортуються, мають більше шансів вимагати технологічних інновацій, ніж нетехнологічних інновацій.

Інноваційна політика традиційно схиляється на користь технологічних інновацій, але дані свідчать, що успіх часто залежить і від супроводу нетехнологічними інноваціями.

Нарешті, розробники політики повинні врахувати, що однаковий захід може впливати на різні види інновацій по-різному. Бар'єри для інновацій також різняться за типом та етапами інновацій. Наприклад, фактори витрат можуть бути актуальним для всіх видів інновацій, тоді як ринкові фактори, такі як невизначений попит на інноваційні товари або слабкість прав

власності, можуть вплинути головним чином на інноваційні продукти, а не інноваційні процеси.

Активна та всебічна урядова політика є необхідною умовою для встановлення загальної рамки інноваційної політики, а також необхідної взаємодії між суб'єктами та державними установами, особливо на місцевому рівні.

Підтримка попиту на інноваційні товари є засобом інтелектуальної промислової політики, що одночасно є пов'язаною із суспільними потребами.

Інструменти стимулювання інноваційного попиту, які доступні для державі, є численними, але вони можуть бути класифіковані на п'ять груп:

- Держава може виступати в ролі покупця. Найбільш прямі важелі для держави - це державні закупівлі інновацій, за допомогою яких держава стратегічно вирішує питання інвестування в інновації, які допомагають задовольнити суспільство.

- Держава може застосовувати, так звані, цінові заходи – субсидії або податкові пільги, які спрямовані на зниження ціни на інновації на їх ранній стадії, що приводить до руху добродесного циклу дифузії та зниження витрат через економію масштабу.

- Існують численні нефінансові заходи, за допомогою яких держава може поліпшити можливості і готовність потенційних клієнтів купувати і використовувати інновації. Ці інструменти включають заходи щодо поінформованості, демонстраційні проекти для побудови довіри до інновацій, а також освітні програми, що дозволяють споживачам і фірмам ефективно використовувати інновації.

- Держава може підтримувати артикуляцію потреб (наприклад, через діяльність, яка передбачена на основі передбачення потреб; переведення цих потреб у сигнали про вимоги до інновацій).

- Держава може підтримувати користувача інновацій у генеруванні або когенерації інновацій, у тому числі ініціативи соціальних інновацій.

Існують наявні докази, що заходи з розробки і розгортання, спрямовані на стимулювання інновації є складними, але це може мати значний вплив на покоління інновацій і особливо на поширення інновацій в багатьох країнах.

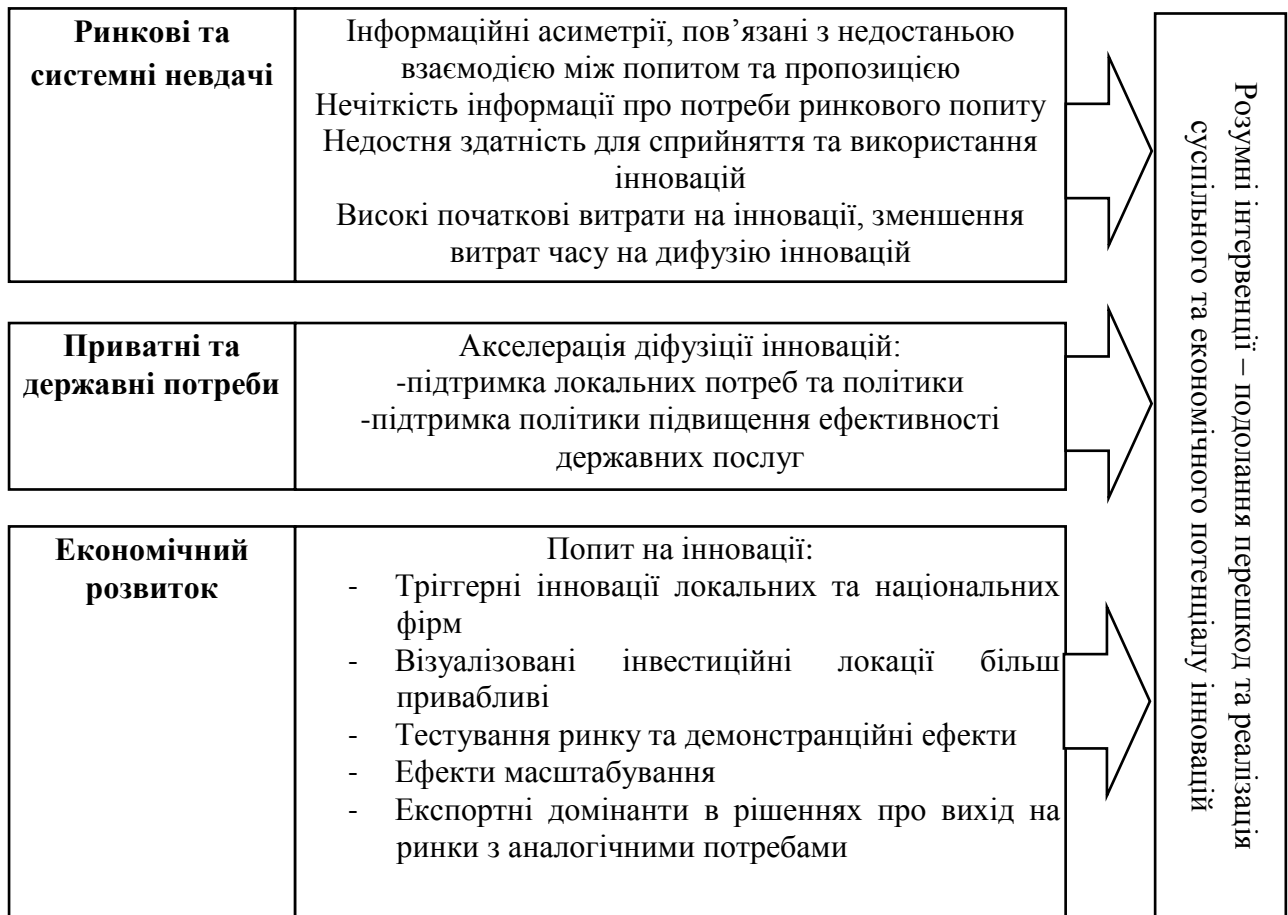


Рис. 3.1. Обґрунтування інноваційної політики втручання у вимоги попиту та надання більш ефективних послуг [177]

Однією з основних проблем є неефективність управління та відсутність моделей політики та управління, відповідних викликам інноваційної політики в країнах, що розвиваються.

Однак існує низка специфічних перешкод для країн, що розвиваються, зокрема, відсутність ємності абсорбції для інноваційних продуктів, які часто спочатку не є відповіддю на місцеві потреби.

Все це вимагає створення потенціалу та поліпшення здатності користувачів використовувати інновації; більше усвідомлювати та спілкуватися про пропозицію та необхідність інновацій.

Отже, ця сторона підходу до розвитку інноваційної політики країн, що розвиваються, пов'язана з існуючими підходами до політики «інклюзивної інновації», «інклюзивного розвитку», та «інновації для інклюзивного зростання».

3.2. Моделювання процесу реалізації інноваційного потенціалу міжнародної конкурентоспроможності виробників металопродукції

Попре основне значення металургії для економіки, обсяги виробництва металопродукції в Україні останнім часом значно скоротились [178, 179].

Воднораз місце України у цьому рейтингу знизилось з восьмого у 2011 р. до десятого у 2015 р. На це вплинули військово-політичний та економічний конфлікти з Росією та воєнні дії на Донбасі [180].

Згідно з даними World Steel Association, за підсумками 2017 року Україна опустилася на 12-е місце в рейтингу виробників сталі (у 2016 році займала 10 місце в десятці найбільших світових виробників сталі). У 2017 р. світова виплавка сталі збільшилася в порівнянні з аналогічним періодом минулого року на 5,5 %, до 1674,724 млн. т., а середнє завантаження потужностей за підсумками року становило 69,5 % в порівнянні з 69,3 % в 2016 році.

У першу чергу необхідно сказати про потреби вітчизняних промислових підприємств у кваліфікованих консалтингових послугах. Сотні підприємств потребують кваліфікованої допомоги з розробки та реалізації проектів технічного переозброєння, і ця потреба в найближчі роки буде значно зростати.

Для багатьох сфер економічної діяльності триваюча світова криза зіграла роль лакмусового паперу, яка виявила їх сильні і слабкі сторони, яка виставила на загальний огляд проблемні точки розвитку виробничих галузей. Вітчизняна металургія не опинилася в списку винятків – її діяльність в останні пару років

гранично насичена значимими подіями. Різкий віраж від інтенсивного сходження до безпрецедентного падіння, кризова чехарда із зарубіжними ринками збуту і обвал ринку внутрішнього, наростаючий вал конкурентного тиску з боку азійських регіонів, а також брак обігових коштів – з усім цим довелося зіткнутися українським металургам.

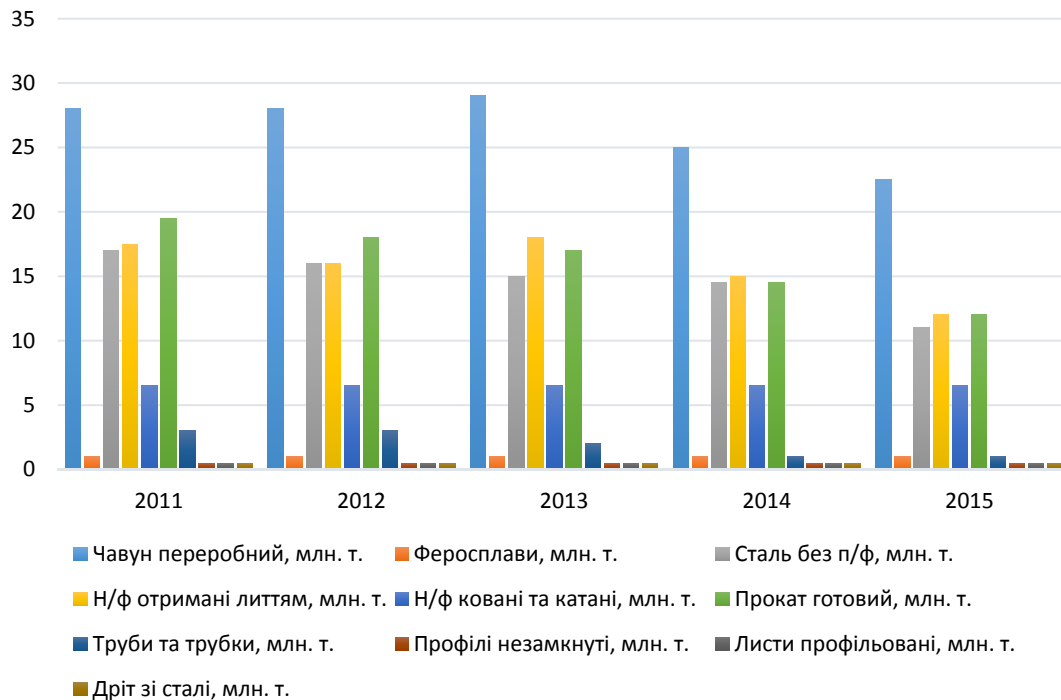


Рис. 3.2. Динаміка виробництва основних видів металопродукції в Україні у 2011–2015 рр. [181]

Можна судити про ступінь необхідності технічного переозброєння вітчизняних підприємств по тому факту, що внаслідок значного зносу основних фондів металургійні підприємства в Україні сьогодні фактично не можуть виробляти прокатну продукцію високої якості. Основна частина інвестицій направлялися в доменне і сталеплавильне виробництва. У вітчизняних металургів останні роки був невеликий запас міцності по рівню собівартості (у порівнянні з китайськими виробниками), але на сьогодні рівень собівартості заготівлі українських виробників вже вище, ніж у Туреччині та Росії. Це обумовлено, в першу чергу, високою енергоємністю виробництва і низькою якістю вітчизняної сировини.

Ситуація на світовому ринку вже давно вимагає серйозно займатися реалізацією програм енергоефективності та енергозбереження. Але сьогодні в умовах дефіциту власних оборотних коштів (через державну практику невідшкодування ПДВ), зниження попиту на світовому і внутрішньому ринку, підприємства практично зупинили свої програми технічного переозброєння та енергозбереження, що пов'язані зі значними капіталовкладеннями. Це ще тривалий час буде позначатися на рівні собівартості та конкурентоспроможності металопродукції.

Конкурентні переваги формуються значною кількістю факторів, серед яких слід виділити:

- обсяги капіталовкладень у інноваційні проекти;
- вивчення слабких сторін і переваг кожного виробничого процесу у порівнянні з конкурентами тощо.

Для масштабних підприємств впровадження інновацій передбачає два шляхи:

- 1) реалізація великих інвестиційних проектів, в основі яких – інноваційна складова;
- 2) активізація інноваційної діяльності на усіх рівнях управління та виробництва.

У якості прикладу практики запровадження інноваційної політики в діяльності металургійних підприємств розглянемо два провідних підприємства даної вітчизняної галузі – ПАТ «Дніпровський меткомбінат» та Метінвест Холдинг.

Фінансові показники підприємства ПАТ «ДМК», починаючи з 2013 року демонструють помірні результати (рис. 3.3). Прибуток від реалізації скоротився на 148 млн. грн. в 2017 році у порівнянні з 2016 році, але спостерігалось підвищення витрат на виробництво продукції та підвищення рівня реалізації товарів.

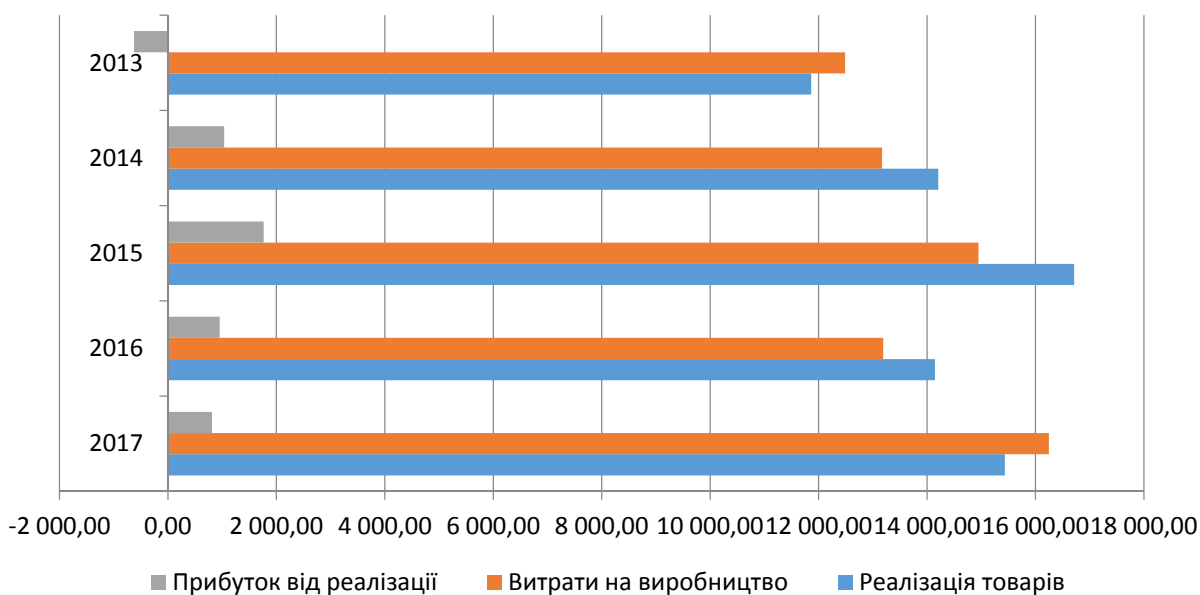


Рис. 3.3. Фінансові показники ПАТ «ДМК», 2013–2017 роки, тис. грн.

В 2017 році підприємство продало на українському і закордонному ринках наступні види продукції (рис. 3.4.)

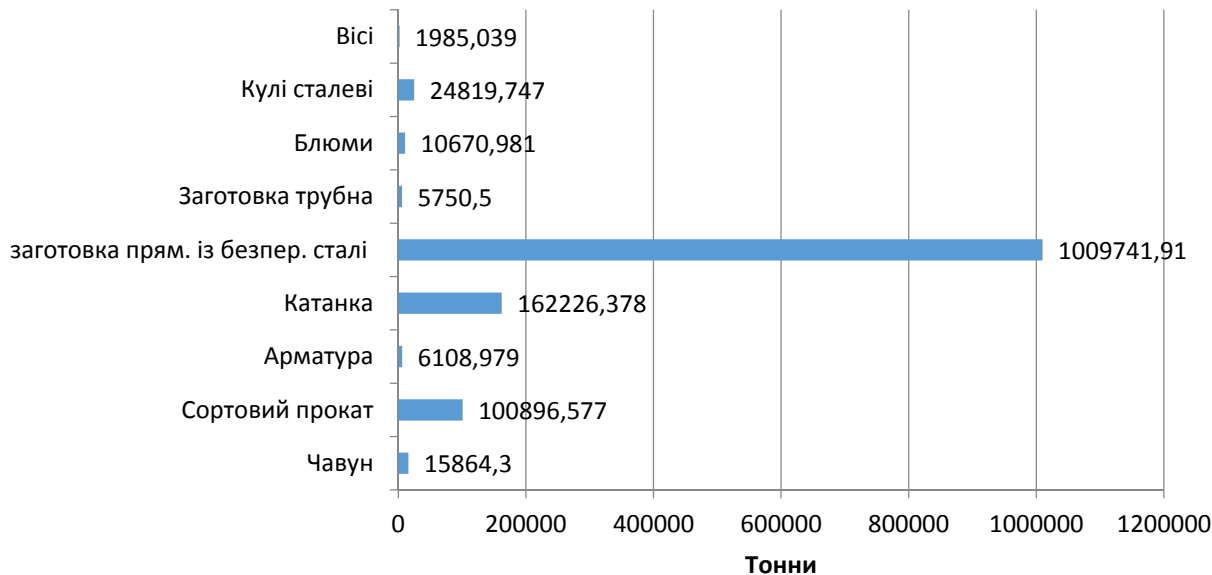


Рис 3.4. Кількість проданої металопродукції за видами, 2017 р.

Собівартість виробленої продукції у 2017 році в більшій мірі складалась з вартості палива, сировини і електроенергії (рис. 3.5.)

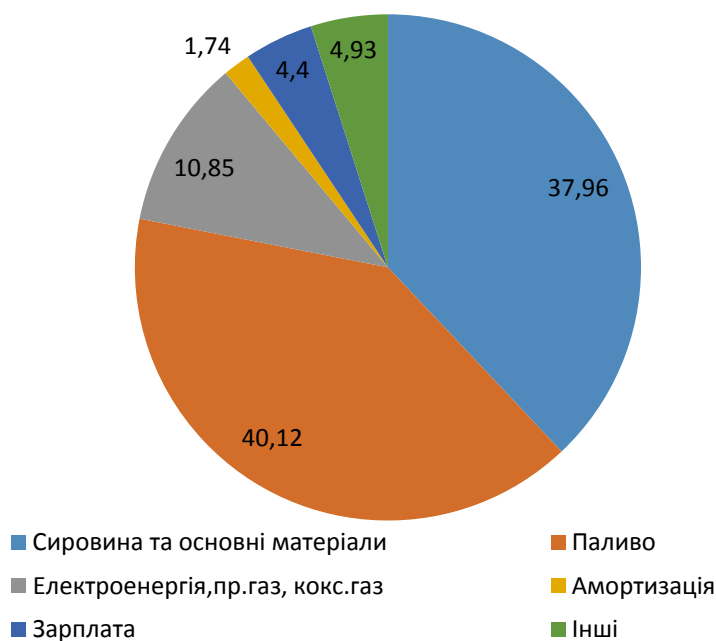


Рис. 3.5. Собівартість реалізованої продукції за 2017 р., %

Підприємство визначає для себе наступних конкурентів на товарних ринках в Україні і за кордоном:

- ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг»;
- ПАТ «Металургійний комбінат Азовсталь»;
- ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча»;
- ПАТ «ЄВРАЗ Дніпровський металургійний завод».

Сьогодні головною стратегічною метою є перетворення комбінату на високопродуктивне, ефективно функціонуюче з динамічним розвитком підприємство, що входить до складу лідерів гірничо-металургійного комплексу України. Одними із провідних стратегічних напрямів визначені:

- докорінне оновлення основних виробничих фондів, широкомасштабне технічне переозброєння та реконструкція комбінату, впровадження нового, високоефективного обладнання і прогресивних технологій;
- зниження витрат на виробництво та реалізацію продукції, підвищення рентабельності реалізованої продукції;
- збільшення обсягів виробництва та реалізації товарної продукції з високою доданою вартістю;

– розширення сортаменту товарної продукції, марочного складу сталей та освоєння виробництва нових профілів прокату, у тому числі у відповідності до вимог міжнародних стандартів;

– розширення ринків збуту металопродукції, ефективне просування на внутрішньому і зовнішньому ринках збуту продукції комбінату, яка має високий рівень ліквідності;

– підвищення якості, споживчих властивостей та конкурентоспроможності готової продукції, сертифікація та функціонування системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародних стандартів серії ISO 9000.

З метою дослідження управління інноваційно-інвестиційними потоками ПАТ «ДМК» в умовах невизначеності пропонується використання системно-динамічного підходу. Інструментом реалізації моделювання методом системної динаміки обрано пакет Powersim. Реалізацію моделі виконано на даних ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» за 2010–2017 рр. [182]

Системна динаміка – це метод імітаційного моделювання, заснований на представленні системи на високому рівні абстракції як сукупності потоків, накопичувачів, допоміжних змінних і субмоделей зі своїми елементами.

Метод імітаційного моделювання є потужним інструментом дослідження складних систем, управління якими пов'язано із прийняттям рішень за умов невизначеності. Стандартні засоби імітаційного моделювання не завжди повністю враховують та адекватно працюють зі складними динамічними системами. Порівняно з іншими методами імітаційне моделювання дозволяє розглянути принципово більшу кількість альтернатив, покращувати якість управлінських рішень і якісніше прогнозувати їх наслідки. Найбільш характерною особливістю методу системної динаміки є те, що його предметом є не самі системи, а задачі, пов'язані з цими системами; стан досліджуваних систем змінюється з часом (системи є динамічними); структура систем у загальному випадку є нелінійною, передбачає зворотний зв'язок, затримки в реакціях тощо. Таким чином, доцільність методу системної динаміки

проявляється у тих випадках, коли традиційні підходи виявляються неефективними, внаслідок або занадто великої складності досліджуваних систем, або браку інформації про них, коли закономірності поведінки системи не вдається описати строго аналітично.

При дослідженні системи функціонування металургійного виробництва були виявлені обидві зазначені вище проблеми: система є занадто складною, щоб її можна було адекватно описати формальною аналітикою. Крім того, відсутня вичерпна інформація щодо значень усіх параметрів цієї системи та їхньої динаміки. Тому рішення застосувати для моделі управління інноваційно-інвестиційними потоками підприємств металургійної промисловості метод системної динаміки виглядає цілком логічно.

При розробці системно-динамічної моделі засобами Powersim було використано такі конструкції, як рівні, потоки, додаткові змінні, константи та зв'язки. Рівні моделі — є накопичувальними величинами; темпи потоків — використовуються для розрахунку інтенсивності вхідних і вихідних переміщень (потоків) між рівнями; управління потоками і початковими значеннями рівнів здійснюється за допомогою функцій рішень, в поняттях системної динаміки вони присутні як «допоміжні змінні»; фіксовані значення, які задаються у вигляді констант.

Розробка системно-динамічної моделі здійснювалася у кілька етапів.

1. Аналіз статистичних даних. Ідентифікація причинно-наслідкових зв'язків.

2. Когнітивне моделювання – розробка карти причинно-наслідкових зв'язків.

3. Розробка математичної моделі, представленої у вигляді системи одночасних рівнянь. Розрахунок коефіцієнтів моделі було здійснено з використанням статистичних пакетів.

4. Реалізація математичної моделі на платформі імітаційного моделювання, що підтримує методи системної динаміки – *Powersim*.

5. Проведення чисельних експериментів. Калібрування моделі. Верифікація моделі на історичних даних – підтвердження адекватності моделі.

6. Пошук кращих управлінських, стратегічних і оперативних рішень за допомогою системно-динамічної імітаційної моделі.

Такий підхід дозволяє досліджувати поведінку складної системи в часі з урахуванням всіх основних причинно-наслідкових, в тому числі зворотних, зв'язків.

На першому етапі побудови моделі було проаналізовано статистичну базу дослідження, яку склали фінансові показники діяльності Дніпровського металургійного комбінату (ДМК) за 2010-2016 рр., які наведено у Додатку Д, табл. Д.1.

Розглянемо основні процеси металургійного підприємства, що викликають фінансові та інноваційно-інвестиційні потоки. Вироблена продукція реалізується із отриманням прибутку, який в свою чергу залежить від багатьох факторів, одним з яких є собівартість продукції (**Prod_Costs**), з розрахунку якої фактично починається випуск кожного виду продукції. Собівартість продукції – це не постійне значення, бо даний показник надзвичайно рухливий і має тенденцію постійно змінюватися. Нестабільний характер собівартості обумовлений тим, що цей показник інтегрує вплив таких характеристик, які визначаються за умов ризику та невизначеності:

- ціна на всі види сировини, яке необхідно використовувати для виготовлення продукції;
- вартість доставки сировини до місця виробництва;
- витрати енергоресурсів (електроенергія, газ, інші енергоносії) на виготовлення готової продукції;
- оплата праці робітників підприємства;
- амортизація виробничого обладнання.

В процесі виробництва також можуть виникнути непередбачені ситуації, які вимагатимуть від підприємства виділення додаткових грошей на виправлення ситуації.

Проаналізувавши статистичні дані собівартості, показник **Prod_Costs** було визначено як випадкову величину із нормальним розподілом та відповідними йому характеристиками математичного сподівання та середньоквадратичного відхилення.

$$\text{Prod_Costs} \in N(13662115; 1668302).$$

Важливим фінансовим показником є чистий дохід від реалізації продукції (**Net_Sales_Rev**):

$$\text{Net_Sales_Rev} = -1514309 + 1,109 * \text{Prod_Costs}.$$

Обидва розглянуті показники формують третій показник - валовий прибуток (**Gross_Prof**), який з одного боку, згідно фінансової звітності підприємств, визначається за формулою:

$$\text{Gross_Prof} = \text{Net_Sales_Rev} - \text{Prod_Costs}.$$

Але з іншого боку, визначено його залежність від ще одного фінансового показника – фінансовий результат від операційної діяльності (**Fin_Res_Oper_Act**), який розраховується через динамічний потік за допомогою формул:

$$\text{Gross_Prof} = -399252 + 0,1035 * \text{Net_Sales_Rev} + 0,993 * \text{Fin_Res_Oper_Act}$$

$$\text{Fin_Res_Oper_Act} = -2 * 10^6 + dt * dt\text{FinRezOper}, \text{ а } dt\text{FinRezOper} = 204367.$$

Реалізацію першої субмоделі – моделі фінансових потоків металургійного підприємства, наведено на рис. 3.6.

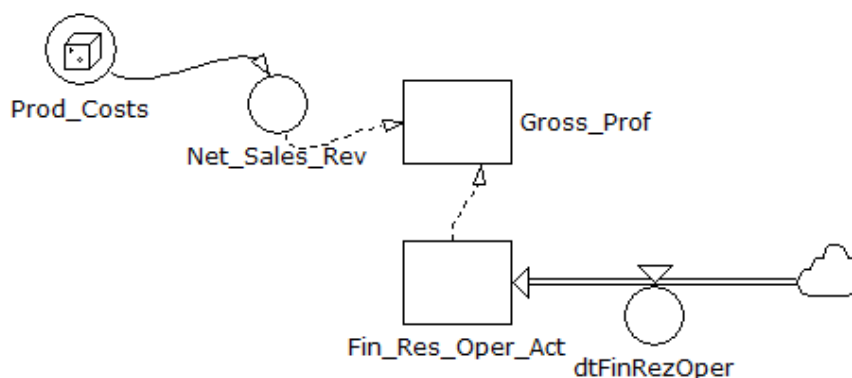


Рис. 3.6. Субмодель фінансових потоків металургійного підприємства

Існує багато показників прибутковості підприємства і значень прибутку. Але валовий прибуток вважаємо одним з головних показників. Він визначає рівень доходу, отриманого від основної діяльності. Це сума доходів від

реалізації товарів, майна, в тому числі і основних фондів, сукупних доходів отриманих від всіх операцій не пов'язаних з реалізацією, з якої відняті всі витрати, які здійснювалися в результаті цієї діяльності. Таким чином, основним показником ефективності діяльності підприємства з позиції фінансових результатів в моделі обрано валовий прибуток (збиток).

При реалізації першої субмоделі фінансових результатів результат моделювання валового прибутку продемонстрував негативну спадну тенденцію до значення -1060118,8 грн. у 2020 р.

Метою побудови другої субмоделі було виявлення впливу інноваційно-інвестиційної компоненти на фінансові результати діяльності металургійного підприємства. Для цього в модель було введено такі показники: Net_Cash_Flow – чистий рух коштів від інвестиційної діяльності; Inv_Innov_Proj – інвестиції в інноваційні проекти; Incompl_Cap_Inv – незавершені капітальні інвестиції; Proc_Real_Fin_Inv – надходження від реалізації фінансових інвестицій; Costs_Soc_Proj – відрахування на соціальні заходи. Фінансовий результат від операційної діяльності тепер будемо розраховувати в залежності від показників інвестицій. Зокрема, більший вплив на фінансовий результат виявлений для показника незавершених капітальних інвестицій.

Рівняння розрахунку інноваційно-інвестиційних компонент другої субмоделі мають вигляд:

$$\text{Fin_Res_Oper_Act} = -2947329 + 0,9965 * \text{Incompl_Cap_Inv};$$

$$\text{Net_Prof} = -9037478 + 0,389 * \text{Net_Sales_Rev} + 1,391 * \text{Inv_Innov_Proj};$$

$$\text{Net_Cash_Flow} = 183142,4 + 0,3245 * \text{Fin_Res_Oper_Act};$$

$$\text{Incompl_Cap_Inv} = 1279500 + 0,8239 * \text{Inv_Innov_Proj};$$

$$\text{Proc_Real_Fin_Inv} = 38995 - 0,799 * \text{Costs_Soc_Proj} - 0,119 * \text{Net_Prof}.$$

Показник відрахувань на соціальні заходи має два ймовірні сценарію розвитку, якщо розглядати у часі.

Оптимістичний:

$$\text{Costs_Soc_Proj} = 16540 * \text{Time_} - 103950 * \text{Time_} + 443593.$$

Песимістичний: $\text{Costs_Soc_Proj} = 333129 * \text{Time} - 0,071.$

Статистичну базу для дослідження інноваційно-інвестиційної моделі наведено у додатку Д, табл. Д.2.

Розроблену модель інноваційно-інвестиційних потоків металургійного підприємства наведено на рис.3.7.

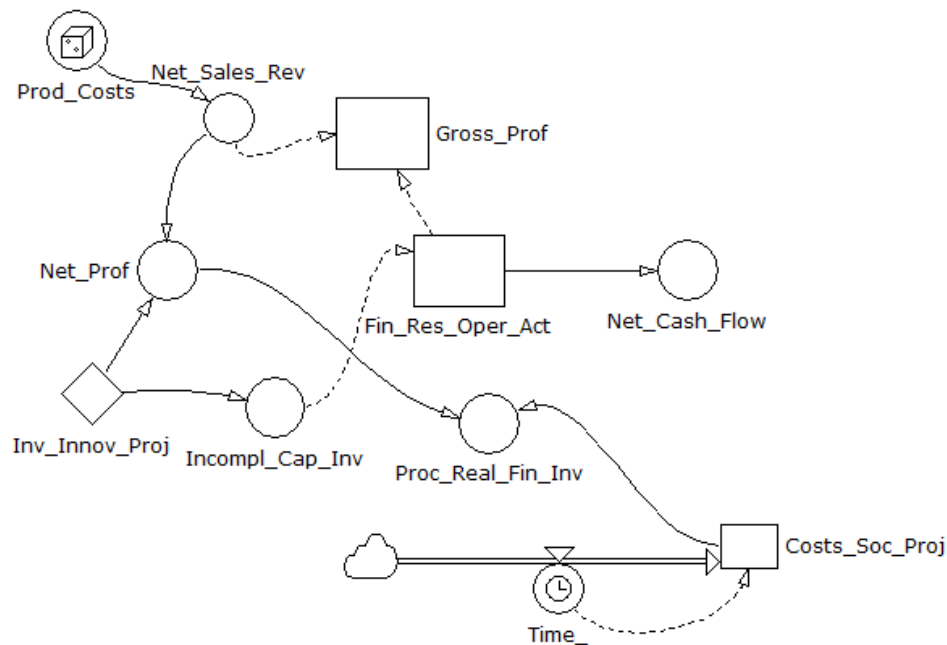


Рис. 3.7. Модель інноваційно-інвестиційних потоків металургійного підприємства

Апробацію моделі було проведено на граничних значеннях досліджуваних факторів – «Інвестиції в інноваційні проекти» та «Витрати на соціальні заходи». Дані апробації наведено у таблиці 3.15 і на рис. 3.8. За досліджуваний час 2010–2016 рр. для показника інвестицій в інновації **Inv_Innov_Proj** мінімальне та максимальне значення визначаються як максимальне і мінімальне його значення за 2010–2016 рр. і становить 350000 грн. та 1600000 грн. відповідно.

Для показника інвестицій у соціальні проекти **Costs_Soc_Proj** мінімальне та максимальне значення визначаються за побудованими песимістичним та оптимістичним трендами відповідно.

Апробація моделі на граничних значеннях досліджуваних факторів

Показник	Min Inv_Innov_Proj	Max Inv_Innov_Proj	Min Inv_Innov_Proj	Max Inv_Innov_Proj
	Min Costs_Soc_Proj	Min Costs_Soc_Proj	Max Costs_Soc_Proj	Max Costs_Soc_Proj
Net_Sales_Rev	11630388	15212205	16494784	13891518
Gross_Prof	-255421	892032	-310704	608853
Fin_Res_Oper_Act	-1384951	-358681	-1384951	-358681
Incompl_Cap_Inv	1567865	2597740	1567865	2597740
Incompl_Cap_Inv	-4026407	-894330	-2134157	-2888956
Net_Cash_Flow	-266274	66750	-266274	66750
Proc_Real_Fin_Inv	251960	-120757	8362	98186
Costs_Soc_Proj	333138	333138	356192	356192
Inv_Innov_Proj	350000	1600000	350000	1600000

Наочно отриману інформацію продемонстровано на діаграмі, що наведено на рис. 3.8.

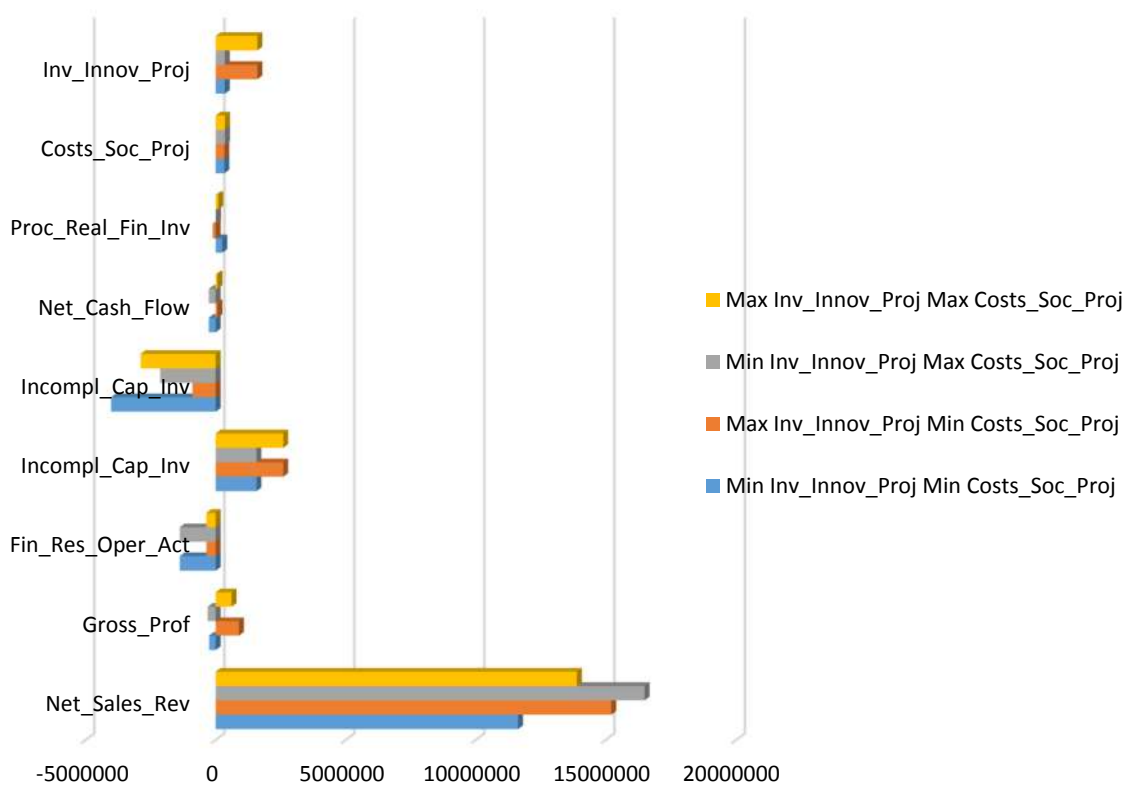


Рис. 3.8. Апробація моделі на граничних значеннях досліджуваних факторів – «Інвестиції в інноваційні проекти» та «Витрати на соціальні проекти»

Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити такі висновки:

1. Найбільш ефективною серед розглянутих моделей є модель із найбільшими інвестиціями у інновації, бо вони забезпечують найвищі значення валового прибутку.

2. Незважаючи на те, що збільшення інвестицій на інновації тягне за собою збільшення незавершених інвестицій, у загальній системній динаміці це не заважає головним результативним признакам моделі – валовий прибуток, фінансовий результат від операційної діяльності, приймати оптимальні найкращі значення.

3. Навіть найвищі значення показника інвестицій в інновації по результатам 2010-2016 рр. не забезпечують додатнього результату фінансового результату від операційної діяльності, хоча значно покращують його значення порівняно із результатами, отриманими у першій субмоделі моделювання фінансових показників без врахування інноваційно-інвестиційної компоненти.

4. Інвестиції у соціальні проекти є менш значущим показником, порівняно із інвестиціями у інновації, причому найвищі значення інвестицій у соціальні заходи не надають підвищення прибутків підприємства. Тому соціальні заходи мають підтримуватися, але акцент має робитися саме на інновації, а не на соціальні заходи. Тому найбільш ефективним прийнято песимістичний лінійний тренд для цього показника.

5. Тренування моделі при різних вхідних параметрах дозволило визначити найменше допустиме значення параметру інвестицій у інновації на рівні більше 2 млн. грн., що забезпечить отримання не тільки оптимальний рівень показника валового прибутку, а й додатні значення показника фінансового результату від операційної діяльності.

6. Найбільш ефективними напрямками реалізації інноваційних можливостей металургійних компаній визначені: впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищення ефективності бізнес-процесів за рахунок впровадження концепції «виробництво без втрат», підвищення ефективності управління ресурсами та запасами, впровадження цінностей

безперервних інновацій у корпоративну культуру та стратегічний менеджмент компанії, створення системи управління розвитком знань на підприємстві.

Таким чином, аналіз отриманих результатів дозволяє зробити висновок, що найефективнішою серед розглянутих моделей є модель із найбільшими інвестиціями в інноваційні проекти; незважаючи на те, що збільшення капітальних інвестицій тягне за собою збільшення незавершених інвестицій, у загальній системній динаміці це не заважає головним результативним признакам моделі – валовому прибутку та фінансовому результату від операційної діяльності приймати оптимальні найкращі значення; найбільш ефективними напрямками реалізації інноваційних можливостей металургійних компаній визначені: впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищення ефективності бізнес-процесів за рахунок впровадження концепції «виробництво без втрат», підвищення ефективності управління ресурсами та запасами, впровадження цінностей безперервних інновацій у корпоративну культуру та стратегічний менеджмент компанії, створення системи управління розвитком знань на підприємстві.

3.3. Пріоритетні напрямки інноваційної стратегії виробників металопродукції

Інновації слід розглядати як життєвий стиль та середовище, яке стає стратегічним пріоритетом. Інноваційний менеджмент – це управлінська діяльність, в якій організації здійснюють інновації під контролем процесів нерівномірних та складних структур для адаптації до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

Теоретичні та емпіричні дослідження показують, що технологія відіграє ключову роль у виробництві нового продукту та процесу, і переосмислює правила конкуренції шляхом зміни основ промислової структури. За допомогою дослідження та розробки, фірми формують нові стратегії щодо

інновацій та підвищують свою частку на ринку. Людина є фактором руху, основою для організаційного успіху в інноваціях і, отже, орієнтація та інтерес людей до інновацій повинні бути заохочені. Можна створювати інновації, створюючи екологічні обставини. Проте, успішна інновація вимагає підтримки та прив'язаності високого рівня менеджменту.

Тим більше, що в тих випадках, коли інновації ведуть до радикальних змін, управління потребує деструктивного, ризикованого та дорогого навчання та змін на вищому рівні.

Інша, основна змінна в інноваційній діяльності – це культура. Керівництво повинно підтримувати якісне підприємницьке середовище, яке задовольняє потреби працівників, розвиває їх таланти та підтримку їх кар'єри. За допомогою розширення можливостей практика залучення інноваційної поведінки повинна бути підтримана, також за допомогою кросфункціональних взаємодій. Командна робота, яка є одним з найважливіших каналів комунікації, може бути різною.

В даний час багато підприємств знаходяться на стадії пошуку нових драйверів розвитку, тому для них необхідно застосування актуальних інструментів і методів оптимізації бізнес-процесів з метою сталого функціонування і розвитку, а також оволодіння новими концептуальними і методологічними підходами до здійснення перетворень, спрямованих на підтримку і вдосконалення їх діяльності.

Науковий напрямок, що досліджує теоретичні підходи, принципи і методи вдосконалення діяльності організацій, трактується в даний час як концепція постійних поліпшень або як нова філософія бізнесу.

Концепція зусиль на вдосконалення бізнес-процесів проникла в найвіддаленіші куточки організацій. Робота щодо вдосконалення бізнес-процесів починається з концентрації уваги на визначенні, розумінні і вдосконаленні заходів, що протікають в рамках основних процесів. Вдосконалення бізнес-процесів в цілому призводить до зниження витрат, тривалості циклу і рівня помилок.

Протягом довгого часу зарубіжні вчені, такі як Дж. Джуран, Ф. Тейлор, Г. Форд, У. Е. Демінг, Дж. Харрінгтон, Дж. Стівенсон, М. Коленсо, М. Хаммер і інші, робили свої розробки, експерименти і формували тим самим єдину методологію і, як наслідок, концепцію постійного вдосконалення і вдосконалення управління, а також діяльності організації в цілому. Але своє практичне застосування і розвиток дана концепція отримала за рахунок забезпечення підтримки та адаптивності персоналу в організації, тому що багато напрямків вдосконалення стосувалися саме організації праці, вдосконалення його умов, стимулювання та ін. [183, 184, 185].

Існують різні варіанти перекладу терміну «continuous improvement», зокрема, «безперервне вдосконалення», «безперервне вдосконалення», «неухильне вдосконалення», «постійне вдосконалення» і т.п.

У сучасній літературі відображається ряд важливих взаємопов'язаних визначень змісту постійного вдосконалення.

Узагальнення основних підходів до визначення поняття постійного вдосконалення, а також їх відмінні риси представлені в табл. 3.14. [1].

Таблиця 3.14

Підходи до визначення поняття постійного вдосконалення

Автор	Визначення
Харрінгтон Дж.	Вдосконалення бізнес-процесу - це методологія, розроблена для проведення покрокових удосконалень адміністративних та допоміжних процесів [186].
Р. Чейз	Постійне вдосконалення - постійний процес вдосконалення обладнання, матеріалів, використання робочої сили і виробничих методів з допомогою реалізації всіх корисних пропозицій і ідей [187].
Виробнича система Toyota	Постійне вдосконалення - це філософія, яка прагне удосконалити всі фактори, пов'язані з процесом перетворення вхідних параметрів у кінцевий продукт на тривалій основі [188].

Узагальнення різних підходів до визначення поняття «постійне вдосконалення» і якісне його наповнення дозволяє сформулювати наступне визначення постійного вдосконалення.

Під постійним вдосконаленням слід розуміти безперервний процес вдосконалення всіх елементів організації (продукції, процесів, системи,

обладнання, використання робочої сили і виробничих методів), підвищення її можливостей за допомогою використання внутрішнього потенціалу організації, що виражається в підвищенні продуктивності праці, якості продукції, процесів та управління, залученості персоналу в діяльність щодо постійного вдосконалення, раціоналізації.

Підхід до управління, відомий як концепція «безперервного вдосконалення», набув широкого поширення в 1980-1990-і рр. Вважається, що до народження цієї концепції привели японські методи виробництва, що роблять акцент на якості і зниженні собівартості виробництва. Культура безперервного вдосконалення передбачає формування відповідного способу мислення по всій організації, від верху до низу, щоб вахтер брав участь в процесі вдосконалення точно так же, як директор заводу.

Інтерес до концепції безперервного вдосконалення діяльності підприємств в даний час виник тому, що різні управлінські технології, які раніше використовувалися в випадках реорганізацій, злиттів, зміни стратегій, сьогодні стають повсякденними інструментами оперативного управління.

Якщо ще в кінці 20 століття, наприклад, стратегії розроблялися на 3–5 років, і компанії слідували стратегічним планам, то сьогодні все частіше доводиться чути про відмову від стратегій або про короткостроковий характер стратегічного планування. Це означає, що компанії повинні мінятися не раз в 3–5 років, а постійно, не на стратегічному, а на оперативному рівні управління.

Найчастіше причинами звернення до практики безперервного вдосконалення підприємств є наступні обставини [189]:

- Глобалізації привела до різкого посилення конкуренції в глобальних масштабах. Щоб працювати ефективно доводиться рахуватися з діями конкурентів у глобальному масштабі, а це передбачає прискорення змін в товарах і послугах, взаєминах з клієнтами та підрядниками і т.п.

- Прискорення оновлень товарів і послуг призводить до необхідності освоєння нових технологій, що підвищують ефективність виробництва, що в свою чергу призводить до змін в оргструктурі, технологічних і бізнес-процесах.

- Багато компаній беруть на озброєння одну з двох конкурентних стратегій, які були описані М. Портером і які орієнтовані або на вдосконалення виробничих процесів з метою скорочення витрат і зниження собівартості продукту, або на розробку і виведення на ринок інноваційних продуктів. Оскільки життєвий цикл товарів постійно скорочується, організації змушені збільшувати швидкість змін у своїй діяльності.

- Глобалізація зачіпає і інституційне середовище – держави, міждержавні організації, законодавчу сферу, інфраструктуру, підтримувану державами та ін. Причому зміни в інституційному середовищі відбуваються також з усе наростаючою швидкістю. Досить згадати, скільки зовнішніх подій, які можна назвати «кризою», відбувалися у сучасного білоруського підприємця за останні 5 років. Це змушує організаціям розвивати свою здатність до швидкої реакції на зміни в середовищі. Те ж стосується змін в поведінці клієнтів, в роботі підрядників та ін.

В нових умовах змінюється і підхід до побудови бізнесів з боку інвесторів. Сам підхід до створення бізнесів має короткотерміновий характер. Бізнеси створюються технологічно і швидко на короткий термін і, після того як вони дають очікувані результати, їх продають або залишають мінімальну частку участі інвесторів в акціонерному капіталі. У такому підході сам інвестиційний бізнес виявляється технологією зі створення і розвитку бізнесів і багато його підходів і методів переносяться в інструментарій ведення бізнесу.

Концепція безперервного вдосконалення організації базується на тому, що постійне прагнення домогтися високої якості роботи в кожному структурному підрозділі повинно стати нормою поведінки і діяльності співробітників. Саме це призведе в кінцевому рахунку до збільшення прибутку. І тому менеджерам компаній слід ініціювати вдосконалення, підтримувати його і всіляко заохочувати.

Прикладом успішного досвіду безперервного вдосконалення організації є досвід Японії, де цей процес отримав назву «кайдзен» (кай - зміна, дзен - на краще).

«Кайдзен» включає в себе створення в організації обстановки, яка націлює кожного працівника на щоденне і постійне вдосконалення якості своєї

праці. Така обстановка передбачає створення умов для того, щоб кожен співробітник розумів необхідність досягнення найвищої якості роботи у всіх складових діяльності і у всіх процесах. Тільки така обстановка сприяє виживанню організації, досягненню успіхів в довгостроковій перспективі, забезпечення конкурентоспроможності компанії та її продукції, задоволення потреб кожного окремого працівника.

«Кайдзен» передбачає, що не керівники виступають в якості людей, які знають, як краще виконати роботу, а її безпосередні виконавці, що безперервно піклуються про вдосконалення своєї діяльності. При цьому звичайною практикою є обговорення питань, пов'язаних з удосконаленням організації, на колективних зустрічах. При такому підході безперервне вдосконалення організації стає основною цінністю компанії, образом і стилем життя всіх її працівників.

Саме по собі управління організацією сьогодні виявляється одним суцільним і безперервним системним потоком поліпшень організації. Для безперервного потоку поліпшень необхідно використання такої моделі організації, яка значно спрощує діяльність по її моніторингу, виявлення вузьких місць, генерування і втілення ефективних управлінських рішень з контролем диверсійних факторів. В кінцевому підсумку, саме поняття управління сьогодні фактично означає безперервне вдосконалення діяльності організації. Вся проблема тільки в тому, щоб знайти адекватні інструменти і технології такого роду управління.

Масаакі Імаї в своїй книзі «Кайдзен. Ключ до успіху японських компаній» представляв кайдзен як стратегію-парасольку, яка об'єднує багато відомих методи оптимізації виробництва і підвищення ефективності діяльності організації (табл. 3.15) [190].

При всіх відмінностях цих систем, їх об'єднує одне - вони орієнтовані на постійне підвищення результативності та ефективності процесів, тієї основи, на якій базуються цілі вдосконалення продукції, процесів і всієї діяльності організації в цілому.

Методи оптимізації виробництва і підвищення ефективності

Концепція	Методи оптимізації виробництва	Методи підвищення ефективності
Кайдзен	Орієнтація на споживача	Канбан
	TQC (загальний контроль якості)	Підвищення якості
	Роботизація	Дотримання запланованого часу
	Кола для контролю якості	Відсутність дефектів
	Система пропозицій	Робота у малих групах
	Автоматизація	Відносини співробітництва між менеджерами і робітниками
	Дисципліна на робочому місці	Підвищення продуктивності
	TPM (загальний догляд за обладнанням)	Розробка нової продукції

Стратегія «Кайдзен» спрямована на довгострокову перспективу, а не на миттєву вигоду. Система передбачає уважність до процесу і своєчасне усунення непродуктивних втрат, невиправданих витрат матеріалів, часу і зусиль.

Kaizen – це єдиний процес, що включає в себе виробничі стратегії світового рівня, такі як JIT, TQM, «Тотальна ефективність виробництва» (Total Productive Maintenance – TPM) і «Загальна участь співробітників» (Total Employee Involvement – TEI). Його мета – створення споживчої цінності за допомогою зменшення доданої вартості на кожному технологічному етапі, за рахунок мінімізації витрат.

Для втілення в життя інноваційної стратегії Кайдзен доводиться робити певні зусилля і здійснювати ряд заходів.

Основними з них вважаються:

– зміна організаційної культури в бік солідарності, ідеалу безперервного вивчення, терпимості до інших думок і критики існуючого положення, відкритості до ідей, незалежно про їх походження, готовності до змін і адаптації, що розглядаються як основні процеси в організації;

– розвиток здібностей і мотивації у кожного співробітника для того, щоб він брав активну участь в безперервному вдосконаленні;

– часткову зміну ролі керівництва, щоб воно стало «штовхачем» і консультантом і служило прикладом відповідальності і співучасті;

– виділення ресурсів і часу, необхідних для введення і подальшого функціонування кайдзен (оскільки персонал повинен витратити час на кайдзен, що може бути не передбачено чинними робочими інструкціями);

– введення в практику засобів і інструментів, що дозволяють, зокрема, стимулювати творчу активність, визначати і вирішувати проблеми.

Таким чином, основні напрями впровадження кайдзен залежать переважно від застосування «м'яких», а не «жорстких» можливостей організації [191].

Для реалізації перерахованих шляхів необхідне створення відповідних умов. Важливе місце серед них належить системі комунікації та інформації, що сприяє встановленню зв'язку між співробітниками, що працюють над взаємопов'язаними завданнями. Система повинна дозволити активне доведення інформації до тих співробітників, які в ній зацікавлені. Інформаційній службі слід розмножувати повідомлення і представляти інформацію так, щоб вона була легко доступна для індивідуального освоєння на робочому місці. Обсяг наданої інформації повинен бути достатній для підтримання балансу між індивідуальними потребами в ній і можливостями її засвоєння як за окремими, так і за загальними питаннями, і можливостями організації надати відповідну інформацію.

Стратегія безперервного вдосконалення, для реалізації якої на підприємствах організуються команди вдосконалення в підрозділах, природні робочі бригади, цільові групи, самоврядні робочі бригади, статистичний контроль процесів, структурування якості, системи пропозицій і т. п., дає відповідний результат.

Але більшість з процесів, які забезпечують управління організацією, можуть зажадати зниження пов'язаних з ними витрат або скорочення часу циклу на 50 % протягом року. У випадках, де треба суттєво скоротити час циклу і (або) витрати і поліпшити вихідний якість конкретного бізнес-процесу, застосовується методологія, яка визначається як вдосконалення бізнес-процесів. Її також називають «радикальне вдосконалення процесів» [192].

Коли радикальне і безперервне вдосконалення об'єднані, результуюче вдосконалення перевищує безперервне вдосконалення на 60% в рік. Саме з цієї

причини організаціям слід використовувати як безперервне, так і радикальне вдосконалення, якщо вони дійсно хочуть стати найкращими (табл. 3.16).

Система безперервного вдосконалення дозволяє підприємству стати успішним і функціональним організмом, який діє із мінімальними втратами і щороку демонструє позитивні економічні результати.

Таблиця 3.16

Відмінності у методах підходу організацій до систем вдосконалення [193]

Показники	Безперервне вдосконалення	Вдосконалення бізнес процесів
1. Мета	Помилки	Процес
2. Тривалість	Довгострокові	Короткострокові
3. Рівень змін	Поступовий	Радикальний
4. Тип змін	Постійний	З різними темпами
5. Хто проводить зміни	Всі	Малі групи
6. Підхід	Створення команд і вирішення проблем на основі консенсусу	Інноваційні команди і індивідуалізм
7. Технологія	Вирішення проблем, нові знання	Нові винаходи, раціоналізація

Основними засадами для впровадження змін в існуючій системі безперервного вдосконалення є:

1. Фінансові результати компанії демонструють незначні зміни;
2. Конкуренти компанії більш активно впроваджують СБВ і демонструють більш високі фінансові результати;
3. Недостатньо висока активність співробітників у впровадженні інструментів СБВ, в більшій мірі активності впроваджують за ініціації менеджменту компанії;
4. Співробітники мотивовані на виконання плану, часто не синхронізованого з ринком і постачанням сировини;
5. Зміни в каналах постачання продукції.

Система безперервного вдосконалення впроваджується на багатьох промислових підприємствах в Україні, серед них такі компанії як: «Інтерпайп Сталь», «Запоріжсталь», «Метінвест», «ДТЕК», «Київстар», «Procter&Gamble», «Арселорміттал», «Phillip Morris International».

На підприємствах групи «Метінвест» в цілому дуже активно впроваджується система безперервного вдосконалення і запроваджені Ключові показники ефективності, що дозволяє порівнювати результативність виконання цілей як на підрозділах підприємств, так і між підприємствами (рис. 3.9).

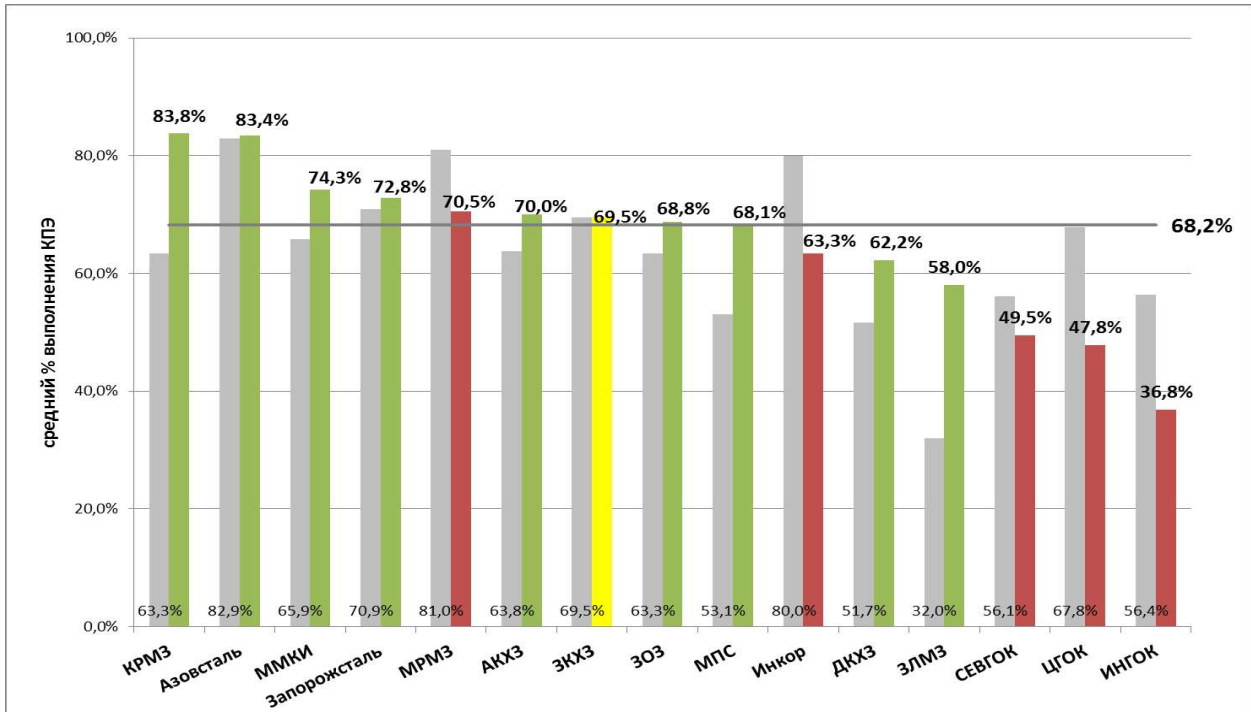


Рис. 3.9. Досягнення підприємств групи «Метінвест» за виконанням КПЕ, 2017 р.

Менеджмент підприємства зазначає позитивний вплив впровадження програми на більшості напрямів діяльності, в тому числі зазначають такі результати:

- підвищилася культура виробництва;
- удосконалюються робочі місця й система обслуговування устаткування;
- візуалізовані виробничі показники;
- збільшується працездатність устаткування.

Досягненням цих результатів сприяло впровадження наступних інструментів: 5С, TPM, SMED, візуальне керування, команди безперервного вдосконалення, система подачі пропозицій (рис. 3.10.)

«5С» – це система організації робочого місця, що дозволяє значно підвищити ефективність і керованість операційної зони, поліпшити корпоративну культуру, підвищити продуктивність праці й зберегти час. Це перший крок на шляху до створення «Бережливого підприємства» і застосування інших інструментів програми.

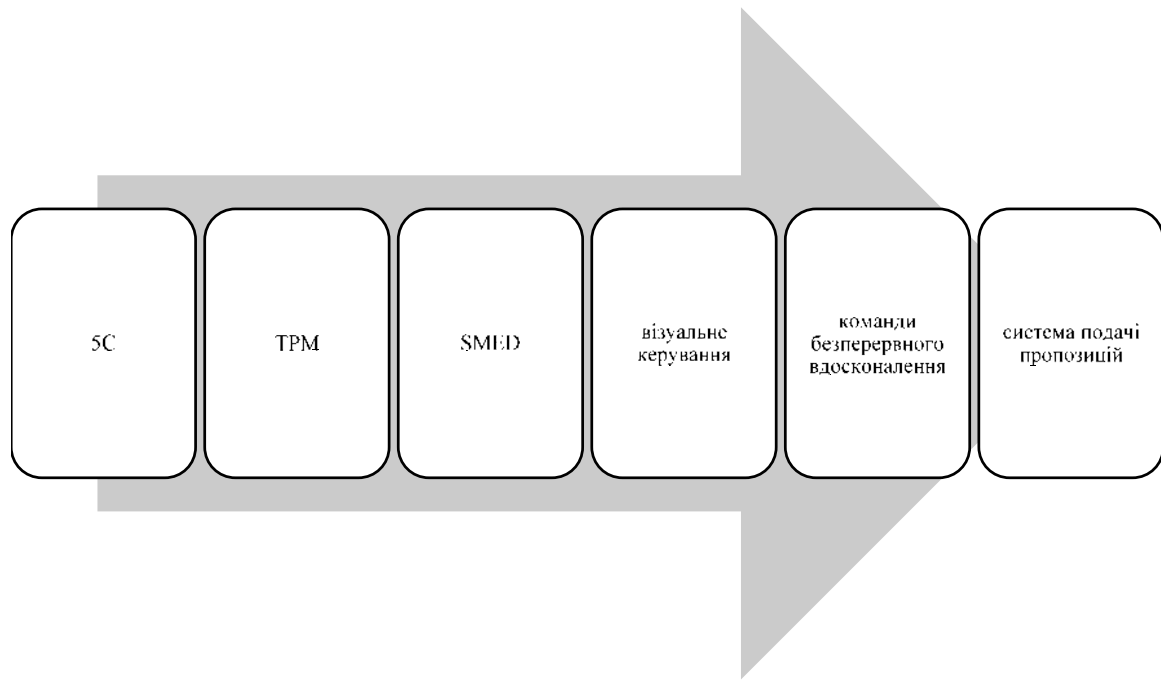


Рис. 3.10. Ключові інструменти системи Безперервного вдосконалення

TPM – система загального догляду за устаткуванням, у якій спільно беруть участь оператори й ремонтний персонал, що забезпечують підвищення надійності устаткування.

SMED - скорочення тривалості переналагодження устаткування, заміни інструменту й підвищення гнучкості виробничої системи.

Візуальне керування – засоби візуального контролю, які значно спрощують роботу й збільшують продуктивність. Допомогає зробити проблеми більш наявними, постійно володіти ситуацією на робочому місці, зробити зрозумілими завдання з поліпшення (установити візуальний цільовий показник). При цьому завжди одночасно можна бачити як поточні результати, так і цілі.

Команди безперервного вдосконалювання – група працівників заводу, що регулярно збираються на добровільних засадах для виявлення проблем і

підготовки пропозицій з їх усунення, що впливають на ефективність виробництва і якість продукції.

На металургійному комбінаті «Азовсталь» як і на інших підприємствах групи «Метінвест», також впроваджується система безперервних вдосконалень, і підприємство визначає наступні пункти як цільові для досягнення:

1) Зниження витрат на операційну діяльність і, як наслідок, поліпшення фінансового результату підприємства і в цілому компанії за рахунок управління операційною ефективністю роботи агрегатів і устаткування для забезпечення технологічних і економічних переваг; управління ефективністю енергетичного господарства з максимально можливими зниженнями паливно-енергетичних витрат і зменшенням втрат енергоресурсів;

2) Впровадження заходів з безпечних умов праці та захисту навколишнього середовища;

3) Створення ефективної організаційної структури керування безперервними удосконалюваннями на довготривалий період в рамках розвитку бізнесу;

4) Підвищення іміджу Компанії за рахунок кожної впроваджуваної ініціативи;

5) Досягнення Компанією рівня передових європейських стандартів;

6) Максимально ефективна синергія активів Металургійного дивізіону.

На ПАТ «ДМК» система безперервного вдосконалення впровадження декілька років, на підприємстві створений відповідний відділ, який впроваджує інноваційні програми у цьому напрямку.

Метою впровадження системи безперервного вдосконалення на ПАТ «ДМК» є підвищення ефективності діяльності комбінату, скорочення втрат при виробництві продукції, впровадження ініціативних рішень співробітників щодо удосконалення процесів у виробничу практику без суттєвих організаційних та адміністративних перепон.

На підприємстві впроваджені такі інструменти, як: путівники по втратах, система додаткового преміювання за досягнення ключових показників

ефективності (КПЕ), система подачі пропозицій, створені команди безперервного вдосконалення (КБВ), діє система 5С, у структурних підрозділах призначені куратори з безперервного вдосконалення (рис. 3.11).



Рис. 3.11. Інструменти системи безперервного вдосконалення на ПАТ «ДМК»

Далі розглянемо інструменти більш детально. Перший інструмент – путівники по втраті – це інформаційно-аналітичні документи, які відображають причинно-наслідковий зв'язок виникнення відхилень (втрат) фактичних значень показників роботи від потенційно досяжних значень, а також дозволяють побачити і оцінити ступінь впливу цих факторів на перспективний напрямок розвитку технології. Із путівниками по втраті тісно пов'язані КПЕ – зміни в одному документі мають стати наслідком змін в інших.

Другий інструмент – КПЕ – це система додаткового преміювання за досягнення ключових показників ефективності. Затверджено ключові показники ефективності для основних цехів, енергетиків і залізничників. І відповідно, працівники цехів мають можливість отримати додаткову премію за досягнення показників, встановлених як планові відповідно до КПЕ.

Третій інструмент – система подачі пропозицій – це процес, спрямований на матеріальне стимулювання всіх працівників комбінату, в подачі пропозицій, орієнтованих на наступні показники:

– зниження витрат;

- підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва;
- економію трудових, матеріальних і фінансових ресурсів;
- досягнення ключових показників ефективності;
- підвищення рівня ОП і ТБ.

Дія цього інструменти дозволяє співробітникам комбінату бути більш креативними при виконанні своїх щоденних обов'язків та отримувати за впровадження своїх ідей відповідні матеріальні компенсації.

Четвертий інструмент – команди безперервного вдосконалення. Відповідно, співробітники мають можливість не тільки самостійно впроваджувати зміни на своїх робочих місцях, але і об'єднуючись в команди. КБВ призначені для вирішення невеликих завдань щодо підвищення операційної ефективності роботи цеху, які виходять за рамки їх посадових інструкцій. Завдання для КБВ - це певна проблема цеху, оформлена у вигляді завдання, вирішення якої в режимі поточної діяльності не представляється можливим.

П'ятий інструмент – система 5С, яка була оновлена у 2017 році.

Основними цілями системи 5С є:

- підвищення продуктивності праці співробітників;
- зменшення виробничого травматизму і чітке дотримання техніки безпеки;
- підвищення якості продукції, що виробляється, робіт і послуг.

Система 5С включає в себе 5 основних принципів:

- 1С – Сортування

Завдання: розділити все, що знаходиться в робочій зоні, на три категорії: постійно використовується, не використовується, використовується рідко / може знадобитися. Головне правило сортування: якщо виникають сумніви з приводу того чи іншого предмета, видаляйте його з робочої зони.

- 2С – Створення робочого місця

Завдання: визначення місця і розміщення необхідних речей таким чином, щоб їх легко було використовувати, знаходити і повертати на місце.

- 3С – Зміст в чистоті

Завдання: отримати чисте робоче місце; містити в ідеальному порядку і повної готовності все, що може знадобитися для виконання виробничих завдань; звести до мінімуму час, що витрачається на пошук місць виникнення неполадок.

- 4С – Стандартизація

Завдання: досягти стабільності результатів при виконанні процедур перших трьох етапів.

- 5С – Удосконалення

Завдання: дотримуватися дисципліни, постійно покращувати і підвищувати стандарти, щоб виконання встановлених процедур перетворилося в щоденну рутину.

У зв'язку з оновленням у системі 5С були запроваджені нововведення, серед яких: зовнішні аудити проводяться кураторами структурних підрозділів та працівниками відділу безперервного вдосконалення, крок оцінювання змінився з 0,25 на 1,0, загальна оцінка підводиться за результатами внутрішнього і зовнішнього аудитів.

Як приклад, на підприємстві була проведена діагностика обладнання на робочих місцях для попередження можливих порушень в роботі обладнання, а не на реагування певних випадків (рис. 3.12).

Таким чином, впровадження системи безперервного удосконалення позитивно впливає на діяльність підприємства і має значний потенціал щодо більшого залучення співробітників у процеси безперервного удосконалення та усунення недоліків при роботі виробничого обладнання.

Відповідно, на ПАТ «ДМК» сформовані наступні засади для подальшої успішної реалізації СБВ:

- визначені пріоритетні напрями для впровадження СБВ;
- встановлено критерії та методи, необхідні для забезпечення належної ефективності процесів, як при здійсненні процесів, так і при управлінні ними;
- забезпечується наявність ресурсів та інформації, необхідних для підтримки процесів і їх аудиту;

- здійснюється моніторинг, вимір (де це можливо) і аналіз процесів;
- вдаються до дій, необхідні для досягнення запланованих результатів і постійного поліпшення процесів.



Рис. 3.12. Діагностика обладнання на робочих місцях

Відповідно, для ефективної реалізації СБВ на ПАТ «ДМК» було б доцільним визначити наступну етапність (рис. 3.13)



Рис. 3.13. Послідовність етапів впровадження системи безперервного вдосконалення на ПАТ «ДМК»

Крок 1. Підготовка, створення команди та початок роботи – створити команди та визначити механізм їх роботи.

Крок 2. Тренінг для тренерів – провести навчання для новостворених команд, і детально їх ознайомити і навчити основним засадам реалізації системи безперервного вдосконалення.

Крок 3. Тренінг – команди навчають своїх колег у підрозділах, яким чином ефективно впроваджувати інструменти системи безперервного розвитку і які мотиваційні елементи впроваджені для стимулювання на підприємстві.

Крок 4. Початок впровадження – співробітники на своїх робочих місцях визначають пріоритетні напрями для реалізації інструментів і оцінюється поточний стан.

Крок 5. Постановка мети і розподіл завдань – визначення цілей і пріоритетів в рамках концепції SMART.



Рис. 3.14. Схема впровадження циклу системи безперервного вдосконалення

Крок 6. Планування – на цьому етапі команди в підрозділах формують графіки і терміни досягнення цілей на місяць, півроку і рік.

Крок 7. Впровадження – цей етап є найбільш активним, необхідна участь і вмотивованість кожного співробітника. На цьому етапі необхідно перевіряти

ефективність впроваджених інструментів, створюються чек-листи, визначається порядок проведення робіт.

Крок 8. Внутрішні аудити – перевіряється поточний стан справ, які ефективність і результативність робіт. Проводиться внутрішній перехресний аудит, співробітники різних підрозділів перевіряють один одного.

Крок 9. Подальше поліпшення, зовнішній аудит – це зовнішня оцінка, яка дозволяє порівняти «до» і «після». Це необхідно для того, щоб щось краще, що вже напрацьоване, було помножено на кількість підрозділів. Такий обмін напрацюваннями допоможе досягти більш високих, в т.ч. і фінансових результатів.

Таким чином, підприємство вже сформуло майбутні напрями впровадження системи безперервного вдосконалення, визначило коло відповідальних осіб та визначило мотиваційні інструменти для залучення всіх співробітників до реалізації вищеназваних процесів. Наступним завданням є визначити ключові засади для подальшого ефективного розвитку та сформулювати пріоритетні засади впровадження системи на підприємстві.

З метою реалізації цих процесів запропоновано механізм формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній (рис. 3.15).

Запропонований механізм має включати етап діагностики проблем: моніторинг вимог та зміни у вимогах споживачів, технологічних змін у галузі, виконаних проектів, розроблених технологій та продуктів, прогноз майбутніх технологічних змін, як в галузі, так і за її межами, в суміжних галузях та міжгалузевих взаємодіях; етап оцінки відповідності поточного стану ключових компетенцій компанії викликам зовнішнього середовища; за результатами проведеної оцінки здійснюється етап формулювання конкурентних переваг та недоліків компанії, викликів та запитів на ключові компетенції (розривів в компетенціях); та етап створення ключових компетенцій забезпечення стійких конкурентних переваг і стратегічного

лідерства на ринку, який забезпечується шляхом формування власного інтелектуального капіталу або залучення зовнішніх джерел інтелектуального капіталу (технологічного та нетехнологічного), а також створення інноваційної системи комунікацій і культури організації.

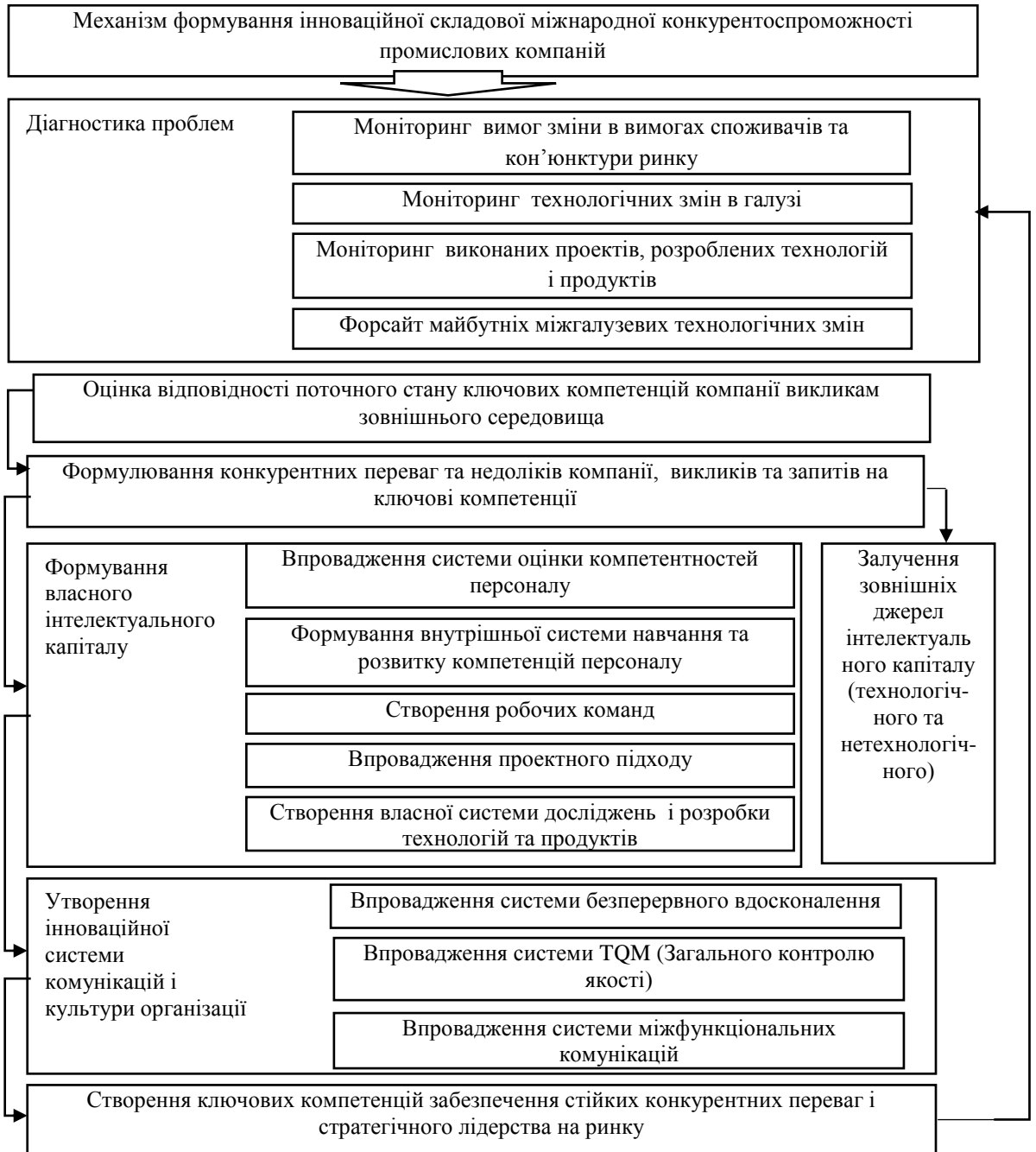


Рис. 3.15. Механізм формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній

Таким чином, розвиток синергії від об'єднання матеріальних та інтелектуальних активів виступає головною умовою забезпечення міжнародної конкурентоспроможності компанії зрілих галузей промисловості.

Висновки до третього розділу

1. У ході проведеного порівняльного аналізу та узагальнення отриманих результатів щодо взаємозалежності між показниками динаміки промислового виробництва, сталого та інноваційного розвитку визначено, що інноваційний розвиток ще не має суттєвого впливу на покращення показників сталого розвитку таких країн, що розвиваються, як Бразилія, Китай, Індія, Росія та Україна; зростаюча частка витрат на дослідження та розвиток (R&D) пов'язана із зменшенням частки промисловості в економіці країни на користь послуг в розвинутих країнах; проте динаміка вироблення продукції промислового сектору економіки все ще має вирішальне значення для динаміки зростання ВВП країн, що розвиваються; між загальним обсягом вироблення продукції металургії та емісією CO₂ спостерігається прямий помітний зв'язок; зростання за останні 10 років частки виготовлення продукції металургійної промисловості конверторним способом та зменшення частки виробництва способом електродугової плавки погіршує екологічний стан в країні, спричиняє зростання емісії CO₂ та погіршує інші показники сталого розвитку країни. Україна – єдина країна з десяти досліджуваних лідерів, де частка витрат на дослідження та розвиток у ВВП скоротилась практично з 3 рази – з 1,19% у 1997 році до 0,45% у 2017 році; Україна залишилась однією з небагатьох країн світу, де ще використовується мартенівський спосіб виробництва сталі, на частку якого приходяться безпрецедентні 21,4%.

2. Сформовано підходи до моделювання процесу реалізації інноваційного потенціалу міжнародної конкурентоспроможності

національних виробників металургійної продукції, які враховують ефект синергії від об'єднання матеріальних та інтелектуальних активів, що виступає головною умовою забезпечення міжнародної конкурентоспроможності підприємств (що знайшло підтвердження в процесі використання розробленої системно-динамічної моделі підвищення міжнародної конкурентоспроможності підприємства за рахунок реалізації програм інноваційного розвитку).

3. Технологія відіграє ключову роль у виробництві нового продукту та процесу, і переосмислює правила конкуренції шляхом зміни основ промислової структури. За допомогою дослідження та розробки, фірми формують нові стратегії щодо інновацій та підвищують свою частку на ринку. Людина є фактором руху, основою для організаційного успіху в інноваціях і, отже, орієнтація та інтерес людей до інновацій повинні бути заохочені. Основна змінна в інноваційній діяльності – це культура. Керівництво повинно підтримувати якісне підприємницьке середовище, яке задовольняє потреби працівників, розвиває їх таланти та підтримку їх кар'єри. За допомогою розширення можливостей практика залучення інноваційної поведінки повинна бути підтримана, а також за допомогою кросфункціональних взаємодій.

4. В даний час багато підприємств знаходяться на стадії пошуку нових драйверів розвитку, для яких необхідно застосування актуальних інструментів і методів оптимізації бізнес-процесів з метою сталого функціонування і розвитку, а також оволодіння новими концептуальними і методологічними підходами до здійснення перетворень, спрямованих на підтримку і вдосконалення їх діяльності.

5. Обґрунтовано, що пріоритетними напрямками формування конкурентної інноваційної стратегії національних виробників металургійної продукції в сучасних умовах формування глобальної економіки знань та техноглобалізму має бути формування власного інтелектуального капіталу; формування банку даних про інноваційні продукти в галузі: виконані

проекти, розроблені технології і продукти, проведені перспективні дослідження маркетингового середовища; утворення інноваційної системи комунікацій і культури організації; створення ключових компетенцій забезпечення стійких конкурентних переваг і стратегічного лідерства на ринку, подальше перетворення ключових компетенцій в інновації; попередження подій і «формування» майбутнього за рахунок розвитку здатності організації до стратегічного бачення майбутнього бізнес-портфелю.

Основні результати проведеного дослідження опубліковані в працях [178].

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження вирішено важливе наукове завдання поглиблення теоретико-методологічних основ дослідження міжнародної конкурентоспроможності виробників промислової продукції та розробки науково-практичних рекомендацій щодо формування інноваційної складової їх конкурентних переваг на світових ринках.

У результаті проведеного дослідження зроблено такі висновки.

1. Визначено, що детермінантами глобального конкурентного середовища в епоху формування глобальної економіки знань та техноглобалізму є фундаментальні трансформації національних технологічних систем і способів виробництва; широкий перехід від матеріальних товарів до нематеріальних або інформаційних товарів; поява нових видів праці та нових форм організації праці; пришвидшений темп розвитку технологій і наукового прогресу; більша залежність конкурентних переваг компаній від інтелектуальних, ніж фізичних чи природних ресурсів, у поєднанні з зусиллями, спрямованими на інтегрування покращень на кожному етапі виробничого процесу.

2. У контексті визначення місця інноваційної складової в системі міжнародної конкурентоспроможності промислових компаній зроблено висновок, що міжнародна конкурентоспроможність компанії – це складна економічна категорія, яка визначається через систему тісно взаємопов'язаних складових елементів, що мають різну вагову характеристику в їх сукупності і дозволяють забезпечувати компанії конкурентні переваги на ринку серед інших учасників у певний період. Автором запропоновано класифікацію факторів впливу на міжнародну конкурентоспроможність компанії, яка має узагальнюючий характер і враховує угруповання зовнішніх факторів за рівнями систем регулювання, а внутрішніх – за типами функціоналу, а саме структурно-організаційні, інноваційно-технологічні, управлінські, ринкові фактори.

3. На основі узагальнення існуючих підходів до дослідження феномену

дифузії інновацій зроблено висновок, що цей процес є сукупним результатом серії раціональних індивідуальних розрахунків, які враховують додаткові переваги застосування нової технології проти витрат на зміни, часто в умовах невизначеного середовища (щодо майбутнього шляху розвитку технології та її вигоди) та обмеженої інформації (як про переваги та витрати, так і навіть про існування технології). Отримана в результаті швидкість дифузії визначається шляхом підсумовування рішень індивідуумів про її прийняття.

4. У результаті дослідження детермінант сучасної інноваційно-промислової політики країн зроблено висновок, що незважаючи на все більш глобальний характер науково-технічної діяльності, технологічна активність переважно зосереджена в розвинених країнах з високим рівнем доходу. Хоча деякі країни із середнім рівнем доходу демонструють значні результати, найбільша частка малозабезпечених країн все ще знаходиться за межами сучасних трендів міжнародної технологічної діяльності, демонструючи значну технологічну стратифікацію між країнами світу. Встановлено, що країни з середнім рівнем доходу продовжують демонструвати залежність від передачі технологій з розвинених економік для вирішення основних внутрішніх проблем. Деякі країни з нижчим рівнем доходу змогли скористатися більшою відкритістю в міжнародній торгівлі і розширенням транскордонних ринків інтелектуальної власності для того, щоб сформувати власні технологічні можливості створення інноваційних продуктів, які вимірюються доходами від ліцензування.

5. У результаті аналізу глобальних трендів та динаміки кон'юнктурного середовища на світовому ринку сталі зроблено висновок, що останнє десятиріччя світова чорна металургія перебуває на стадії стагнації. Світовий ринок первинної сталі характеризуються високою конкуренцією, значним надлишком виробничих потужностей та падінням спроможності компаній до генерації високих прибутків, які могли б бути спрямовані на фінансування переозброєння галузі. Проте, визначено, що технологічний прогрес та інновації відіграють сьогодні вирішальну роль для конкурентоспроможності

металургійних компаній, сприяючи зростанню продуктивності за рахунок постійного вдосконалення виробничих процесів та впровадження більш високоякісної та додаткової продукції.

6. На засадах проведеного аналізу напрямів та динаміки інноваційної діяльності світових виробників металургійної продукції зроблено висновок, що в епоху формування техноглобалізму, зростання глобальної конкурентоспроможності та підсилення вимог глобальної стратегії сталого розвитку стимулюється реалізація потенціалу інноваційного розвитку зрілих галузей промисловості, в тому числі металургії (через запровадження вимог до політики соціальної відповідальності компаній, принципів «зеленого» виробництва, впровадження технологій енерго- та ресурсозбереження, політики «постійних змін» в менеджменті).

7. У ході проведеного порівняльного аналізу та узагальнення отриманих результатів щодо взаємозалежності між показниками динаміки промислового виробництва, сталого та інноваційного розвитку визначено, що інноваційний розвиток ще не має суттєвого впливу на покращення показників сталого розвитку в таких країнах, як Бразилія, Китай, Індія, Росія та Україна; зростаюча частка витрат на дослідження та розвиток (R&D) пов'язана із зменшенням частки промисловості в економіках розвинутих країн на користь послуг. Динаміка вироблення продукції промислового сектору має вирішальне значення для динаміки зростання ВВП країн, що розвиваються; між загальним обсягом вироблення продукції металургії та емісією CO₂ спостерігається прямий помітний зв'язок. Сформовано новий концепт глобально-інноваційної моделі розвитку виробництва промислової продукції, основними детермінантами якої є поступова зміна лідерської архітекτονіки; зростання значущості інноваційної складової в конкурентній стратегії виробників; підсилення впливу механізмів державного регулювання; підвищення вимог до соціальної відповідальності; трансформація моделі ринкових відносин у галузі від вертикальної інтеграції до довгострокових гнучких мережевих партнерств. Встановлено, що система організаційно-функціонального забезпечення

механізму реалізації державної інноваційної політики має включати створення скоординованої інноваційної інфраструктури, що забезпечує підвищення ефективності організаційних структур фінансового забезпечення інноваційної діяльності; інноваційних банків, венчурних фондів; національного центру координації технологічного розвитку, який має здійснювати аудит світового технологічного розвитку та інноваційної діяльності національних виробників промислової продукції, залучення коштів для розвитку прикладних досліджень в сфері промислового виробництва, сприяння імплементації результатів досліджень у вітчизняному виробництві промислової продукції, контроль за виконанням принципів та пріоритетів державної інноваційної політики.

8. Сформовано підходи до моделювання процесу реалізації інноваційного потенціалу міжнародної конкурентоспроможності національних виробників металургійної продукції, які враховують ефект синергії від об'єднання матеріальних та інтелектуальних активів виступає головною умовою забезпечення міжнародної конкурентоспроможності підприємств (що знайшло підтвердження в процесі використання розробленої системно-динамічної моделі підвищення міжнародної конкурентоспроможності підприємства за рахунок реалізації програм інноваційного розвитку).

9. Обґрунтовано, що пріоритетними напрямками формування конкурентної інноваційної стратегії національних виробників металургійної продукції в сучасних умовах формування глобальної економіки знань та техноглобалізму має бути формування власного інтелектуального капіталу; формування банку даних про інноваційні продукти в галузі: виконані проекти, розроблені технології і продукти, проведені перспективні дослідження маркетингового середовища; утворення інноваційної системи комунікацій і культури організації; створення ключових компетенцій забезпечення стійких конкурентних переваг і стратегічного лідерства на ринку, подальше перетворення ключових компетенцій в інновації; попередження подій і «формування» майбутнього за рахунок розвитку здатності організації до стратегічного бачення майбутнього бізнес-портфелю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

1. The knowledge-based economy. *OECD*, 1996. URL : <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/1913021.pdf>.
2. Walter W. Powell 1, 2, 3 and Kaisa Snellman. *THE KNOWLEDGE ECONOMY*. URL : https://scholar.harvard.edu/files/kaisa/files/powell_snellman.pdf.
3. Machlup F. *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press, 1962.
4. Noyelle T., ed. *Skills, Wages, and Productivity in the Service Sector*. Boulder: Westview, 1990.
5. Porat M. U. *The Information Economy. Definition and Measurement*. Washington, DC: Dep. Commer., Off. Telecommun, 1977.
6. Stanback T. M. *Understanding the Service Economy: Employment, Productivity, Location*. Baltimore, MD: Johns Hopkins Univ. Press. 1979.
7. Bell D. *The Coming of Post-Industrial Society*. New York: Basic Books, 1973.
8. Romer P. M. Increasing returns and longrun growth. *J. Polit. Econ.* 94:1002–37, 1986.
9. Romer P. M. Endogenous technological change. *J. Polit. Econ.* 98:71–102, 1990.
10. Brynjolfsson E., Hitt L. M. Information technology as a factor of production: the role of differences among firms. *Econ. Innov. New Technol.* 3:183–200, 1995.
11. Gordon R. J. Does the new economy measure up to the great inventions of the past? *J. Econ. Perspect.* 14:49–74, 2000.

12. Kochan T. A., Barley S. R., eds. *The Changing Nature of Work and Its Implications for Occupational Analysis*. Washington, DC: Natl. Res. Counc, 1999.
13. Drucker P.F. *Post-Capitalist Society*. New York: Harper Bus, 1993.
14. Nonaka I., Takeuchi H. *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford Univ. Press, 1995.
15. Prusak L. *Knowledge in Organizations*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann, 1997.
16. Cowan R., David P. A., Foray D. The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Ind. Corp. Change* 9:211–53. 2000.
17. Abramovitz M., David P.A. Technological change and the rise of intangible investments. The U.S. economy's growth-path in the twentieth century. In *Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*, pp. 35–60. Paris: OECD, 1996.
18. Bell D. *The Coming of Post-Industrial Society*. New York: Basic Books, 1973.
19. Hirschorn L. *Beyond Mechanization: Work and Technology in a Postindustrial Age*. Cambridge, MA: MIT Press, 1984.
20. Block F. *Postindustrial Possibilities: A Critique of Economic Discourse*. Berkeley: Univ. Calif. Press, 1990.
21. Shapiro C., Varian H. R. *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Boston, MA: Harvard Bus. Sch. Press, 1999.
22. Grindley P. C., Teece D. J. Managing intellectual capital: licensing and cross-licensing in semiconductors and electronics. *Calif. Manag. Rev.* 39:8–41, 1997.
23. Pakes A., Griliches Z. Patents and R&D at the firm level: a first look. *Econ. Lett.* 5:377– 81, 1980.
24. Griliches Z. Patent statistics as economic indicators: a survey. *J. Econ. Lit.* 28:1661– 707, 1990.

25. The world bank. URL: <https://data.worldbank.org/topic/science-and-technology?view=chart>.
26. Roach S. S. America's technology dilemma: a profile of the information economy. Morgan Stanley Special Econ. Study, (April), 1987.
27. Loveman G. W. An assessment of the productivity impact of information technologies. In *Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies*, ed. TJ Allen, MS Morton, pp. 84–110. New York: Oxford Univ. Press, 1994.
28. Morrison C. J., Berndt E. R. Assessing the productivity of information technology equipment in the U.S. manufacturing industries. Work. Pap., Natl. Bur. Econ. Res., Cambridge, MA, 1990.
29. Berndt E. R., Morrison C. J. High-tech capital formation and economic performance in U.S. Manufacturing industries: an exploratory analysis. *J. Econom.* 65:9–43, 1995.
30. Solow R. M. 1987. We'd better watch out. *New York Times Book Rev.*, July 12, p. 36.
31. Brynjolfsson E. The productivity paradox of information technology. *Commun. ACM* 36:67–77, 1993.
32. Jorgenson D. W., Stiroh K. J. Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age. Work. Pap., OECD Econ. De, 2000.
33. Oliner S. D., Sichel D. E. The resurgence of growth in the late 1990s: Is information technology the story? *J. Econ. Perspect.* 14:3–22, 2000.
34. Nordhaus W. D. Productivity growth and the new economy. Work. Pap., Natl. Bur. Econ. Res., Cambridge, MA, 2001.
35. Stiroh K. J. Are ICT spillovers driving the new economy? *Rev. Income Wealth* 1:33–57, 2002a.
36. Gordon R. J. Does the new economy measure up to the great inventions of the past? *J. Econ. Perspect.* 14:49–74, 2000.

37. Hitt L. M., Frei F. X., Harker P. T. How financial firms decide on technology. In *Brookings Papers on Financial Services*, ed. RE Litan, AM Santomero, pp. 93–136. Washington, DC: Brook. Inst. Press, 1999.
38. Bresnahan T. F., Trajtenberg M. General purpose technologies: engines of growth? *J. Econom.* 65:83–108, 1995.
39. Rosenberg N. *Inside the Black Box*. New York: Cambridge Univ. Press, 1982.
40. David P. A. The dynamo and the computer: an historical perspective on the modern productivity paradox. *Am. Econ. Rev. Pap. Proc.* 80:355–61, 1990.
41. Brynjolfsson E., Hitt L. M. Information technology as a factor of production: the role of differences among firms. *Econ. Innov. New Technol.* 3:183–200, 1995.
42. Baily M. N., Gordon R. J. The productivity slowdown, measurement issues, and the explosion of computer power. *Brook. Pap. Econ. Act.* 19:347–420, 1988.
43. Von Tunzelmann G. N. *Steam Power and British Industrialization to 1860*. Oxford, UK: Clarendon, 1978.
44. Chandler A. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Garden City, NY: Doubleday, 1962.
45. Zuboff S. The emperor's new workplace. *Sci. Am.* 273:202–4, 1995.
46. Сидорченко Т. Ф., Ільїн О. С. Методологічні основи визначення поняття конкуренції, еволюція погляд. *Інфраструктура ринку*. Випуск 26. 2018. С. 234–240.
47. Фатхутдинов Р. А. Конкурентноспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М. : Маркетинг, 2002. 885 с.
48. Портер М. Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран. М.: Альпина Паблишер, 2019. 947 с.

49. Азоев Г. Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. М. : Центр экономики и маркетинга, 1996.
50. Олійнич О. І. Переваги і загрози техноглобалізму // *Економіка та підприємство. Збірник наукових праць молодих учених та аспірантів*. ДВНЗ КНЕУ імені Вадима Гетьмана. № 21, 2008.
51. Павленко І. М. Конкурентоспроможність економічних систем: сутність і специфіка. *Актуальні проблеми економіки*. № 6(132), 2012. С. 159–165.
52. Минько Э. В., Кричевский М. Л. Качество и конкурентоспособность. СПб.: Питер, 2004. 268 с.
53. Голубков Е. П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. М.: Издательство «Финпресс», 1998. 416 с.
54. Щегорцов В. А., Таран В. А. Маркетинг : Учебник для вузов; Под ред. В. А. Щегорцова. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 447 с. ISBN 5-238-00816-3. URL : <http://znanium.com/catalog/product/396654>.
55. The World Competitiveness Report, 1994, World Economic Forum, Lausanne.
56. Гнилорыбов М. А., Власова Т. В. Конкурентоспособность национальных предприятий металлургической промышленности на мировом рынке в условиях усиления глобализационных процессов. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2010. Т.2. С. 666–668.
57. Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства [Текст] : навч. посіб. / І. О. Піддубний, А. І. Піддубна ; Харківський держ. економічний ун-т. Х. : ВД «ІНЖЕК», 2004. 264 с. (Навчальне видання). Бібліогр.: с. 259–260. ISBN 966-8327-80-2.
58. Мочерний С. В. Економічна енциклопедія: у 3-х т. К.: Академія, 2002. Т. 3.952 с.
59. Юданов А. Конкуренция: теория и практика. М.: Издательство ГНОМ-ПРЕСС, 1998. 384 с.

60. Маренич А., Астахова И. Управление конкурентноспособностью предприятия. 1996. № 5. С. 23–27.
61. Иванов Ю. Б. Конкурентоспособность предприятий в условиях формирования рыночных отношений. Харьков: ХГЭУ, 1997. 248 с.
62. Стивенсон В. Дж. Управление производством. М.: Изд-во «Лаборатория Базовых Знаний», 1999. 928 с.
63. Управління конкурентоспроможністю підприємства [Текст] : навч. посібник / Л. Балабанова, Г. В. Кривенко, І. В. Балабанова. К. : Професіонал, 2009. 256 с.
64. Дикань В. Л. Обеспечение конкуренто-устойчивости предприятия. Х.: Основа, 2005. 159 с.
65. Оберемчук В. Ф. Конкуренція: поняття, аналіз, стратегія. *Стратегія економічного розвитку України*. 2001. Вип. 5. С. 211–217.
66. Портер М. Е. Стратегія конкуренції / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Сільський. К.: Основи, 1997. 390 с.
67. Савчук А. В. Системный подход к анализу конкурентоспособности промышленного производства. *Економіст*. 2001. № 12. С. 58–61.
68. Конкурентоспроможність підприємства: Навчальний посібник. І. З. Должанський, Т. О. Загорна. К.: Центр навчальної літератури, 2006.
69. Lubinski M., Michalski T., Misala J. International competitiveness of the economy. Concepts and way of measuring, 1995, Institute for Development and Strategic Studies, Warsaw.
70. Faulkner D., Bowman C. Competitive strategies, 1996, Gebethner & Ska, Warsaw.
71. Gorynia M. Concept and methodology of research competitiveness. The competitiveness of the Polish economy in the era of integration with the European Union and globalization, Additional materials, Warsaw School of Economics Group Lisbon, 1996, Borders competition Poltext, Warsaw.

72. Stankiewicz M. J. The competitiveness of businesses, Building competitiveness companies in the conditions of globalization, 2005, Home Organizer, Torun.
73. Rappaport A. Value for shareholders. Guide manager and investor, 2000, WIGPress, Warsaw.
74. Grzebyk M., Krynski Z. Competition and competitiveness of enterprises. The theoretical approach, Social inequality and economic growth. Conditions efficient operation of the company and the region, University of Rzeszow, Rzeszow, 20 (2011).
75. Шумпетер Й. А. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / Й. А. Шумпетер ; пер. з англ. К. : ВД "Києво-Могилянська академія", 2011. 242 с.
76. Менш Г. Базисные инновации и инновации совершенствования // Журнал экономики предприятия, №42, 1972, с.291-297. [Mensch, Gerhard: Basisinnovationen und Verbesserungsinnovationen. In : Zeitschrift für Betriebswirtschaft 42 (1972), S. 291 - 297].
77. Друкер П. Энциклопедия менеджмента. : Пер. с англ. М. : Издательский дом «Вильяме», 2004. 432 с.: ил. Парал. тит. англ.
78. Пимошенко Ю. Инвестор – это прежде всего предприниматель. *Финансовый бизнес*. 1997. № 3. С. 26.
79. Черваньов Д. М., Нейкова Л. І. Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України. К. : Знання, 1999. 516 с. (Київському національному університету імені Тараса Шевченка – 165 років). Бібліогр.: с. 499-514. ISBN 966-7293-95-5.
80. Морозов Ю. П. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 446 с.
81. Гнилорибов М. А. Людський чинник інноваційного лідерства. *Вісник Донецького національного університету. Серія В: економіка і право*. 2012. Т. 2. С. 72–75.

82. The Fourth Industrial Revolution is here—are you ready? URL : https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/manufacturing/Industry4-0_Are-you-ready_Report.pdf.
83. Utterback J. M. Innovation in Industry and the Diffusion of Technology. *Science*. Vol. 183. P. 620–626.
84. Arthur D. Little, Inc., Patterns and Problems of Technical Innovation in American Industry (report C-65344 to the National Science Foundation, Arthur D. Little, Inc., Cambridge, Mass., 1959).
85. Carter C. F., Williams B. R. Industry and Technical Progress: Factors Governing the Speed of Application of Science. Oxford Univ. Press, London, 1957.
86. Enos J. L. In The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, R. R. Nelson, Ed. Princeton Univ. Press, Princeton, N.J., 1962, pp. 299-322.
87. Hamberg D., Polit J. *Econ.* 71, 95 (April 1963).
88. Jewkes J., Sawers D., Stillerman R. The Sources of Invention (Macmillan, London, 1958); B. Johannisson and C. Lindstrom, *Swed. J. Econ.* 73, 427. October-November 1971.
89. Mansfield E. Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis. Norton, New York, 1968.
90. Miller R. E. Innovation, Organization and Environment. Univ. of Sherbrooke, Sherbrooke, Quebec, 1971.
91. Myers S. and Marquis D. G. Successful Commercial Innovations NSF. 69-71. National Science Foundation, Washington, D.C., 1969.
92. Enos J. L. In The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, R. R. Nelson, Ed. Princeton Univ. Press, Princeton, N.J., 1962, pp. 299-322.
93. Robertson A. B., Achilladelis B., Jervis P. Success and Failure In Industrial Innovation: Report on Project Sappho. Centre for the Study of Industrial Innovation, London, 1972.

94. Shimshoni, thesis, Harvard University (1966). Rosenbloom, *Manage. Sci.* 15, 486 (June 1969).
95. Foster G. Process Innovation in Petroleum. Sloan School working paper 490-70, MIT, Cambridge, Mass., 1970.
96. Lynn F. Report of the National Commission on Technology, Automation, and Economic Progress. NCTAEP, Washington, D.C., 1966.
97. Mansfield E. *The Economics of Technological Change*. Norton, New York, 1968.
98. Goldhar J. D. Thesis. George Washington University. 1970.
99. Allen T. J. *Technol. Rev.* 70, 2 (October–November 1967); and Cohen S. I. *Adm. Sci. Q.* 14, 12. March 1969.
100. Allen T. J. *R & D Manage.* 1, 14. October 1970.
101. Lorsch J. W. and Lawrence P. R. *Organization, and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Harvard Business School, Division of Research, Boston, 1967.
102. Coleman J. S., Katz E., Menzel H. *Medical Innovation: A Diffusion Study*. Bobbs-Merrill, Indianapolis, Ind., 1966.
103. Rogers E. M. *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York, 1962.
104. Shoemaker F. F. *Communication of Innovation*. Free Press, New York, 1971.
105. Bronwyn H. Hall. *Innovation and Diffusion*. Edited by Jan Fagerberg and David C. Mowery. *The Oxford Handbook of Innovation*, 2006.
106. Rogers E. M. *Diffusion of Innovations*, fourth edition. New York: The Free Press, 1995.
107. Babcock J. M. Adoption of Hybrid Corn – A Comment. *Rural Sociology*, 1962. 27. P. 332–338.
108. Griliches Z. Profitability Versus Interaction: Another False Dichotomy. *Rural Sociology*, 1962. 27. P. 325–330.
109. Griliches Z. Congruence Versus Profitability: A False Dichotomy. *Rural Sociology*, 1960b. 25. P. 354–356.

110. Havens E. A. and Rogers E. M. Profitability and the Interaction Effect. *Rural Sociology*, 1961. 26. P. 409–414.
111. Bruland K. Skills, Learning and the International Diffusion of Technology, in M. Berg and K. Bruland (eds.), *Technological Revolutions in Europe*. Oxford: Oxford University Press. 1998.
112. Bass F.M. A New Product Growth Model for Consumer Durables. *Management Science* 13 (5): 215–227. 1969.
113. Zettelmeyer F. and Stoneman P. L. Testing Alternative Models of New Product Diffusion. *Economics of Innovation and New Technology* 2: 283–308. 1993.
114. Golder P. N. and Tellis G. J. Will It Ever Fly? Modeling the Takeoff of Really New Consumer Durables. *Marketing Science* 16 (3): 256–270. 1997.
115. Rosenberg N. Learning by Using. in N. Rosenberg, *Inside the Black Box*. Cambridge, Cambridge University Press, 120–140. 1982.
116. Rosenberg N. Factors Affecting the Diffusion of Technology. *Explorations in Economic History*, 1972. 10(1). P. 3–33.
117. Nelson R. R., Peterhansl A., and Sampat B. N. Why and How Innovations Get Adopted: A Tale of Four Models. New York: Columbia University: Photocopied. 2002.
118. Saloner G., and Shepard A. Adoption of Technologies with Network Effects: an Empirical Examination of the Adoption of Automated Teller Machines. *Rand Journal of Economics*, 1995 26(3): 479-501.
119. Katz M.L. and Shapiro C. Network Externalities, Competition, and Compatibility. *American Economic Review*, 1985 75(3). P. 424–440.
120. Arthur W. B., Ermoliev Y. and Kaniovski Y. Generalized Urn Problem and Its Applications. *Cybernetics*, 1983. 19. P. 61–71.
121. Farrell J. and Saloner G. Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Preannouncements, and Predation.” *American Economic Review*, 1992. 76. P. 940–955.

122. Shapiro C. and Varian H. *Information Rules*. Boston: Harvard Business School Press. 1999.
123. Gordon R. J. Five Puzzles in the Behavior of Productivity, Investment, and Innovation. *Global Competitiveness Report, 2003-2004*, World Economic Forum. 2003.
124. Oster S. M. The Diffusion of Innovation among Steel Firms: The Basic Oxygen Furnace. *Bell Journal of Economics*, 1982. 13(1). P. 45–56.
125. Mansfield E. *Industrial Research and Technological Innovation*. New York: Norton. 1968.
126. Gilbert R. J. and Newberry D. M. G. Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly. *American Economic Review*, 1982. 72 (3), Pp. 514–526.
127. Strang D. and Soule S. A. Diffusion in organizations and social movements. *Annual Review of Sociology*, 1998. 24. P. 265–290.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

128. Luc Soete. From Industrial to Innovation Policy. *J Ind Compet Trade* (2007) 7:273–284 DOI 10.1007/s10842-007-0019-5.
129. The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation. Cornell University, Insead, and the World Intellectual Property Organization, 2016. 451 p.
130. The world bank. URL : <https://data.worldbank.org/indicator>.
131. Воронкова А. Е. Стратегічне управління конкурентоспроможністю підприємств в умовах економіки знань. *Портал «Наукова періодика»*. URL : <http://archive.nbuv.gov.ua/portal>.
132. Data for the Sustainable Development Goals. URL : <http://uis.unesco.org/en/topic/higher-education>.
133. Sustainable steel: At the core of a green economy. URL : <https://www.worldsteel.org/>.

134. Global Trade Atlas. URL : <https://www.gtis.com/gta/>.
135. The World Steel Association (worldsteel). URL : <https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics.html>.
136. Гнилорыбов М. А. Аналіз глобальних трендів та кон'юнктури на світовому ринку металургії. *Міжнародні відносини. Серія «Економічні науки»*. 2019. №18. URL: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3739.
137. Гнилорыбов М. А. Тенденции формирования конкурентной среды производителей металлопродукции стран СНГ. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2012. Т.1 С. 97–99.
138. Global Steel Report. U.S. Department of Commerce. *International Trade Administration*. 2016.
139. World steel in figures 2017. URL : <https://www.worldsteel.org>.
140. Perspectives on Global Development 2013 Industrial Policies in a Changing World // <https://www.oecd.org/dev/pgd/pgd2013.htm>.
141. Hall B. and Lerner J. The financing of R&D and innovation. URL : <https://www.nber.org/papers/w15325.pdf>.
142. OECD (2015b), “Recent market developments in the global steel industry”, internal working document, Directorate for Science, Technology and Industry, DSTI/SU/SC(2015).
143. OECD (2015i). Evaluating the financial health of the steel industry, internal working document, Directorate for Science, Technology and Industry, DSTI/SU/SC(2015).
144. OECD (2015a). Excess Capacity in the Global Steel Industry and the Implications of New Investment Projects, *Oecd Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 18, Oecd Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5js65x46nxhj-en>.

145. OECD (2015d), *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*, Oecd Publishing, Paris. Doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239814-en>.
146. Гнилорибов М. А. Виміри глобального інноваційного розвитку та трансформація промислової політики країн. *Економіка і організація управління*. 2018. №4 (32). С. 189–197.
147. Гнилорибов М. А. Аналіз тенденцій формування конкурентного середовища на ринку світових виробників металургійної продукції. *Економічний простір*. 2016. №106. С. 26–35 (*Index Copernicus та інші*).
148. OECD (2015a), *Excess Capacity in the Global Steel Industry and the Implications of New Investment Projects*, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 18, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5js65x46nxhj-en>.
149. World Steel Association (2015), “Sustainable steel: Policy and indicators 2015”, World Steel Association, Brussels. Available at: <http://www.worldsteel.org/publications/>.
150. D’Costa, Anthony, *The Global Restructuring of the Steel Industry: Innovations, Institutions and Industrial Change*. Routledge Studies in International Business and the World Economy, Taylor & Francis, 2003.
151. Collard-Wexler A. and De Loecker J. (), “Reallocation and Technology: Evidence from the U.S. Steel Industry. *American Economic Review*, 2015. 105(1). P. 131–171.
152. Emi Toshihiko. *Steelmaking Technology for the Last 100 Years: Toward Highly Efficient Mass Production Systems for High Quality Steels*. *ISIJ International*, 2015. Vol. 55 (2015), No. 1, pp. 36–66.
153. Fruehan R., Cheij D. and Vislosky D. “Steel” in D. Mowery (ed.), *U.S. Industry in 2000: Studies in Competitive Performance*, National Academy of Sciences, Washington, DC. 1999.

154. Stubbles, J. Operating and Environmental Benefits From the Production and Use of Hot Briquetted Iron. *Iron and Steel Technology*, 2007. Vol. 4, No. 2.
155. Nill Jan. Technological Competition, Time, and Windows of Opportunity: The Case of Iron and Steel Production Technologies. IN: Sartorius, C. and Zundel, S. (eds.): Time Strategies, innovation and environmental policy, Edward Elgar, Cheltenham, 2005. Pp. 255–286.
156. Midrex (2013), World Direct Reduction Statistics, available at: URL : http://www.midrex.com/pdfs/MIDREX_World-DRI-Stats.pdf.
157. Luiten E., H. van Lente and K. Blok. Slow Technologies and Government Intervention: Energy Efficiency in Industrial Process Technologies. *Technovation*, 2006. Vol. 26, Elsevier.
158. Manning C. and Fruehan R. Emerging Technologies for Iron and Steelmaking. *Journal of Minerals, Metals and Materials Society*, 2001. Vol. 53, No. 10.
159. Fruehan R., Cheij D., Vislosky D. “Steel” in D. Mowery (ed.), U.S. Industry in 2000: Studies in Competitive Performance, National Academy of Sciences, Washington, DC. 1999.
160. AMM, “World and US Production of DRI and HBI”, American Metal Market, 2013 URL : http://www.amm.com/EventAssets/25/5847/elements/AMM_DRI_MM_2013_PDF_Report_1D_opt.pdf.
161. Matsumiya T. Steel Research and Development in the Aspect for a Sustainable Society. *Scandinavian Journal of Metallurgy*, 2005. Vol. 34, Blackwell Publishing.
162. Oecd (2011), Invention and Transfer of Environmental Technologies, Oecd Studies on Environmental Innovation, OECD Publishing, Paris. Doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264115620-en>.
163. Oecd (2012a) “The future of the steel industry: selected trends and policy issues”, internal working document, Directorate for Science, Technology and Industry, DSTI/SU/SC(2012).

164. Gnylorybov M. Innovation component of the international competitiveness of steel products manufacturers. *Przedsiębiorczość innowacje rozwój firmy. Monografie*. Wydawnictwo uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kalisz. Kalisz. 2016. P. 117–127.
165. Гнилорыбов М. А. Политика устойчивого развития металлургических компаний в контексте повышения их международной конкурентоспособности. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2014. Т.2. С. 74–77.
166. Гнилорыбов М. А., Орехова Т. В. Напрямки формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників металургійної продукції. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2015. Вип. 2 (12), Т. 2. С. 27–33.
167. World Steel Association (2013), “Steel’s contribution to a low carbon future”, World Steel Association Position Paper, Brussels. Available at: URL : <http://www.worldsteel.org/publications/position-papers.html>.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

168. Буторина И. В., Тихонов Р. А., Анисимов Е. П., Терёхин А. А. Выбор печи для переработки лома на металлургических комбинатах. *Металлург*. 2010. № 10. С.45-48.
169. Щербина В. Н., Коломота В. Н., Пильгук Р. Н. Развитие технологии выплавки и внепечной обработки стали в ЭСПЦ. *Металл и литье Украины*. 2002, №5–6. С. 31–34.
170. Демедик В. Н., Нагорная Е. Н. Электросталеплавильное производство и утилизация его отходов. *Металл и литье Украины*. 2010, №6. С. 28–31.

171. Sustainable steel: At the core of a green economy. World Steel Association 2012. 40 p.
172. Sustainable steel: Indicators 2017 and the future. World Steel Association 2017. 12 p.
173. The world bank. <https://data.worldbank.org/indicator>.
174. World steel in figures. 2017. URL : <https://www.worldsteel.org>.
175. Steinmueller W.E., 2010. Economics of Technology Policy. In: Handbook of The Economics of Innovation, eds. Hall, B.H. and Rosenberg, N., Amsterdam: Elsevier.
176. Weiss J., 2015. Taxonomy of Industrial Policy. Inclusive and Sustainable Industrial Development Working Paper Series, WP 08/2015. Vienna: United Nations Development Organization. Technology and Innovation for the Future of Production: Accelerating Value Creation. World Economic Forum. 2017. 38 p.
177. Industrial Development Report 2016: The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development. *United Nations Industrial Development Organization*. 2015. 286 p.
178. Гнилорибов М. А. Галузева диверсифікація міжнародних інвестицій в країнах чорноморського басейну в контексті глобальної рецесії. *Проблеми і перспективи розвитку співробітництва між країнами Південно-Східної Європи в рамках Чорноморського економічного співробітництва і ГУАМ: матеріали міжнародної наукової конференції*. Донецьк: ДонНУ, Регіональна філія НІСД в м. Донецьку, 2013. С. 102–104.
179. Державна служба статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
180. Кулицький С. Українська чорна металургія: стан, проблеми, перспективи. Електронне видання URL : http://www.nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2063:ukrajinska-chorna-metalurgiya&catid=8&Itemid=350.

181. Укрметалургпром. В июне 2016 года выплавка чугуна и стали сохранится на высоком уровне. URL : <http://www.ukrmetprom.org/v-iyune-2016-goda-vyplavka-chuguna-i-stali-so/>.
182. Компанія «Індустріальна спілка Донбасу». URL : <http://www.isd.com.ua/>.
183. Anvari A. R., Norzima Z., Rosnay M. Y., Hojjati M. S. H., & Ismail, Y. A comparative study on journey of lean manufacturing implementation. *Aijstpme*, 2010. 3(2), 77–85.
184. Cagliano R., Caniato F., & Spina G. The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes. *International Journal of Operations and Production Management*, 2006. 26(3), 282–299.
185. Arlbjorn J., & Freytag P. Evidence of lean: A review of international peer-reviewed journal articles. *European Business Review*, 2013. 25(2), 174–203.
186. Харрингтон Дж. Совершенство управления изменениями. РИИ «Стандарты и качество» Москва, 2008, 192 с.
187. Чейз Р., Эквилайн Н., Якобе Дж., Роберт Ф. Производственный и операционный менеджмент, 8-е издание; Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильяме», 2004. 704 с. : ил. Парал. тит. англ.
188. Karim A., & Arif-Uz-Zaman, K. A methodology for effective implementation of lean strategies and its performance evaluation in manufacturing organizations. *Business Process Management Journal*, 2013. 19(1), 169–196.
189. Bhasin, S. An appropriate change strategy for lean success. *Management Decision*, 2012. 50(3), 439–458.
190. Имаи М. И. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний. – М.: Альпина Паблишер. 2017. 335 с.

191. Bhasin S. Analysis of whether Lean is viewed as an ideology by British organizations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2013. 24(4), 536–554.
192. Hines P., Found P., Griffiths G., & Harrison R. *Staying Lean – Thriving Not Just Surviving*. London: LERC. 2008.
193. Boyer M., & Sovilla L. How to identify and remove barriers for a successful lean implementation. *Journal of Ship Production*, 2003. 19(2), 116–120.

ДОДАТКИ



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ»

вул. П. Мирного, 26
 м. Київ, 01011

Тел.: (044) 280-12-34
 Тел./факс: (044) 280-88-69

від _____ № _____
 на № _____ від _____

До спеціалізованої вченої
 ради Д 11.051.03

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації Гнилорібова Михайла Андрійовича
 на тему «Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможності
 світових виробників промислової продукції», поданої на здобуття наукового
 ступеня кандидата економічних наук

Видана здобувачу наукового ступеня кандидата економічних наук Гнилорібова Михайла Андрійовича про те, що запропоновані здобувачем наукові методологічні та методичні положення впроваджено при виконанні науково-дослідної роботи відомчої тематики «Розвиток фінансових інститутів ЄС і виклики для фінансової політики України» (1 кв. 2017 - 4 кв. 2018рр.) сектором міжнародних фінансових досліджень ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» (РК №0116U08264).

Зокрема використано концепт глобально-інноваційної моделі розвитку виробництва промислової продукції, основними детермінантами якої є поступова зміна лідерської архітекτονіки; зростання значущості інноваційної складової в конкурентній стратегії виробників; підсилення впливу механізмів державного регулювання; підвищення вимог до соціальної відповідальності; трансформація моделі ринкових відносин у галузі від вертикальної інтеграції до довгострокових гнучких мережевих партнерств.

Директор Інституту,
 академік НАН України

Вчений секретар Інституту,
 к.т.н.



В.М. Геєць

В.К. Хаустов



ДОНЕЦЬКА ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА
 ВІДДІЛЕННЯ У МІСТІ МАРІУПОЛЬ
ДОНЕЦЬКОЇ ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВОЇ ПАЛАТИ

87506, Маріуполь. пр. Будівельників, 143, тел.: (+38/0629) 52-33-96, факс: (+38/0629) 52-33-96

E-Mail: staffmarcci@gmail.com

URL: <http://donetskcci.com/>

Поточний рахунок 26007000000442 в АТ «Укресімбанк», філія у м. Маріуполь МФО322313,

Індивідуальний податковий номер 029446705092, свідоцтво 40378662, Код ЄДРПОУ 33621348

**До спеціалізованої
вченої ради Д 11.051.03**

**Довідка про впровадження результатів
дисертаційної роботи Гнилорібова М.А.
на тему «Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможності
світових виробників промислової продукції»**

Результати дослідження, які отримані в дисертаційній роботі Гнилорібова Михайла Андрійовича, були використані у практичній діяльності Донецької торгово-промислової палати, зокрема під час формування мереж комунікацій для сталого розвитку бізнесу членів Донецької торгово-промислової палати на регіональному, національному, міжнародному рівнях була врахована розроблена автором система організаційно-функціонального забезпечення механізму реалізації державної інноваційної політики з метою розвитку міжнародної конкурентоспроможності вітчизняних промислових підприємств, яка включає створення скоординованої інноваційної інфраструктури, що забезпечує підвищення ефективності організаційних структур фінансового забезпечення інноваційної діяльності; інноваційні банки, венчурні фонди; національного центру координації технологічного розвитку, який має здійснювати аудит світового технологічного розвитку, інноваційної діяльності національних виробників промислової продукції; акумуляцію з державних та приватних джерел, та розподіл коштів для розвитку прикладних досліджень в сфері промислового виробництва серед виконавців – науково-дослідницьких груп, освітніх і наукових установ, промислово-інноваційних кластерів, парків (наукових парків, технопарків, інноваційних парків, науково-освітніх парків тощо); сприяння імплементації результатів досліджень у вітчизняному виробництві промислової продукції, контроль за виконанням принципів та пріоритетів державної інноваційної політики.

Віце -президент
Донецької ТПП



О.А. Політик



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, e-mail: admin@econindustry.org, тел. (044) 200-55-71
ЄДРПОУ 05420557

« 12 » грудня 2019 р. № 296/к-82

На № _____ від « ____ » _____

Спеціалізована вчена рада
Д 11.051.03 Донецького національного
університету імені Василя Стуса
Міністерства освіти і науки України

ДОВІДКА

про впровадження

результатів дисертаційної роботи Гнилорібова Михайла Андрійовича,
поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук,
на тему «Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможності
світових виробників промислової продукції»

Матеріали дисертаційної роботи Гнилорібова М.А., а саме удосконалені автором теоретико-методологічні засади дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань, базуючись на висновку, що розвиток синергії від об'єднання матеріальних та інтелектуальних активів виступає головною умовою забезпечення міжнародної конкурентоспроможності підприємств (що знайшло підтвердження в процесі використання розробленої системно-динамічної моделі підвищення міжнародної конкурентоспроможності підприємства за рахунок реалізації програм інноваційного розвитку); обґрунтовано, що одним з важливих завдань інноваційної політики міжнародної компанії зрілих галузей промисловості є формування власного інтелектуального капіталу; формування банку даних про інноваційні продукти в галузі: виконаних проектів, розроблених технологій і продуктів, проведених перспективних досліджень маркетингового середовища; утворення інноваційної системи комунікацій і культури організації; створення ключових компетенцій забезпечення стійких конкурентних переваг і стратегічного лідерства на ринку, подальше перетворення ключових компетенцій в інновації; попередження подій і «формування» майбутнього за рахунок розвитку здатності організації до стратегічного бачення майбутнього бізнес-портфелю, було використано в науково-дослідній роботі «Формування інституційного середовища модернізації економіки старопромислових регіонів України», номер державної реєстрації 0118U004441.

Учений секретар інституту
к.е.н.



М.О. Солдак



Корпорація "Індустріальний Союз Донбасса"
 адрес: ул. Орджоникідзе 6, г. Краматорск, 84306, Україна
 почтовый адрес: ул. Шелковичная 42-44, г. Киев, 01004, Україна
 тел.+38 044 389 41 00, Факс + 38 044 389 41 11

АКТ
 про впровадження результатів дисертаційної роботи
 Гнилорібова Михайла Андрійовича
 на тему: «Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможності
 світових виробників промислової продукції»

Даним актом підтверджується, що результати дисертаційної роботи Гнилорібова Михайла Андрійовича на тему: «Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможності світових виробників промислової продукції», а саме запропонований автором кількісний інструментарій оцінки впливу інноваційної діяльності промислових компаній на показники, що характеризують їх міжнародну конкурентоспроможність, центральним елементом якого є *системно-динамічна модель взаємозв'язку фінансової результативності компанії та інвестицій у інноваційні та соціальні проекти*, зокрема на засадах проведеної апробації якої було зроблено висновок про найбільш ефективні напрямки реалізації інноваційних можливостей металургійних компаній, а саме через: впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищення ефективності бізнес-процесів за рахунок впровадження концепції «виробництво без втрат», підвищення ефективності управління ресурсами та запасами, впровадження цінностей безперервних інновацій у корпоративну культуру та стратегічний менеджмент компанії, створення системи управління розвитком знань на підприємстві; був використаний ЗАТ Індустріальний союз Донбасу» у практичній діяльності при формуванні стратегії інноваційної діяльності.

Заступник директора виконавчого



А.В. Іванов



УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

**вул. 600-річчя, 21, м. Вінниця, 21021, тел. приймальні: +38 (0432) 50-89-30,
 факс: +38 (0432) 50-87-78, E-mail: rector@donnu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02070803**

«22» листопада 2018 р. №316-02/01.1.3-45

До спеціалізованої вченої ради

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи

Гнилорібова Михайла Андрійовича

на тему **«Інноваційна складова міжнародної конкурентоспроможної світових виробників промислової продукції»**,

поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук
 за спеціальністю 08.00.02 – світове господарство і міжнародні економічні відносини

Дисертаційну роботу Гнилорібова М.А. виконано відповідно до тематики наукових досліджень кафедри міжнародних економічних відносин Донецького національного університету імені Василя Стуса: «Підвищення ефективності міжнародної економічної діяльності України в інтеграційних об'єднаннях: регіональний та галузевий аспект» (номер держреєстрації 0106U012484, 2006–2010 рр.), у рамках якої удосконалено теоретико-методологічні засади дослідження напрямків та важелів зміни галузевих моделей розвитку в умовах формування глобальної економіки знань; «Розвиток старопромислового регіону на засадах інноваційної стратегії та трансферу знань» (номер держреєстрації 0111U009621, 2011–2015 рр.), у межах якої систематизовано організаційно-функціональне забезпечення механізму реалізації державної інноваційної політики; «Формування міжнародної конкурентоспроможності регіону на основі інноваційно-інвестиційної моделі розвитку» (номер держреєстрації 0113U003659, 2013–2017 рр.), у рамках якої запропоновано важелі державної політики, які мають ґрунтуватись на принципах державної підтримки розвитку фундаментальних, прикладних досліджень і розробок, економічного стимулювання інноваційної діяльності підприємств; здійснення антимонопольних заходів; підтримки розвитку інноваційних компетенцій у науково-технічній сфері та технічній освіті; «Формування конкурентних стратегій національних виробників в сучасній парадигмі глобального економічного середовища» (номер держреєстрації 0118U002395, 2018–2020 рр.), у рамках якої запропоновано кількісний інструментарій оцінки впливу інноваційної діяльності промислових компаній на показники, що характеризують їх міжнародну конкурентоспроможність.

Отримані наукові результати також використовуються у навчальному процесі Донецького національного університету імені Василя Стуса при викладанні навчальних дисциплін «Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємств», «Міжнародні стратегії економічного розвитку», «Міжнародний менеджмент».

Проректор з наукової роботи



І.В. Хаджинов

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ***Колективні монографії***

1. Gnylorybov M. Innovation component of the international competitiveness of steel products manufacturers. *Przedsiębiorczosc innowacje rozwoj firmy. Monografia*. Wydawnictwo uczelniane Panstwowej Wyzszej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kalisz. Kalisz. 2016. P. 117–127 (0,85 д.а.). *Особистий внесок здобувача полягає у дослідженні інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності виробників металургійної продукції.*

Статті у наукових фахових виданнях

2. Гнилорыбов М. А., Власова Т. В. Конкурентоспособность национальных предприятий металлургической промышленности на мировом рынке в условиях усиления глобализационных процессов. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2010. Т.2. С. 666–668 (0,42 д.а./0,25 д.а.). *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні напрямів підвищення конкурентоспроможності підприємств металургійної промисловості на світовому ринку.*

3. Гнилорыбов М. А. Тенденции формирования конкурентной среды производителей металлопродукции стран СНГ. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2012. Т.1 С. 97–99 (0,42 д.а.).

4. Гнилорыбов М. А. Людський чинник інноваційного лідерства. *Вісник Донецького національного університету. Серія В: економіка і право*. 2012. Т.2. С. 72–75 (0,48 д.а.).

5. Гнилорыбов М.А. Политика устойчивого развития металлургических компаний в контексте повышения их международной конкурентоспособности. *Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект*. 2014. Т.2. С. 74–77 (0,6 д.а.).

6. Гнилорибов М.А. Виміри глобального інноваційного розвитку та трансформація промислової політики країн. *Економіка і організація управління*. 2018. №4 (32). С. 189–197 (0,72 д.а.).

7. Гнилорибов М. А. Аналіз глобальних трендів та кон'юнктури на світовому ринку металургії. *Міжнародні відносини. Серія «Економічні науки»*. 2019. №18. URL: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3739 (0,62 д.а.).

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав та у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз

8. Гнилорибов М.А., Орехова Т.В. Напрямки формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників металургійної продукції. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2015. Вип. 2 (12), Т. 2. С. 27–33 (*Index Copernicus та інші*) (0,5 д.а./0,25 д.а.). *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні напрямів формування інноваційної складової міжнародної конкурентоспроможності світових виробників металургійної продукції*.

9. Гнилорибов М.А. Аналіз тенденцій формування конкурентного середовища на ринку світових виробників металургійної продукції. *Економічний простір*. 2016. №106. С. 26–35 (*Index Copernicus та інші*) (0,61 д.а.).

Публікації за матеріалами конференцій

10. Гнилорибов М. А. Галузева диверсифікація міжнародних інвестицій в країнах чорноморського басейну в контексті глобальної рецесії. *Проблеми і перспективи розвитку співробітництва між країнами Південно-Східної Європи в рамках Чорноморського економічного співробітництва і ГУАМ: матеріали міжнародної наукової конференції*. Донецьк: ДонНУ, Регіональна філія НІСД в м. Донецьку, 2013. С. 102–104 (0,33 д.а.).

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Міжнародна наукова конференція «Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект» (м. Донецьк – м. Святогірськ, 2010 р.), дистанційна участь.

2. Міжнародна наукова конференція «Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект» (м. Донецьк – м. Святогірськ, 2012 р.), виступ з доповіддю.

3. Міжнародна наукова конференція «Проблеми і перспективи розвитку співробітництва між країнами Південно-Східної Європи в рамках Чорноморського економічного співробітництва і ГУАМ» (м. Донецьк, 2013 р.), виступ з доповіддю.

4. Міжнародна наукова конференція «Проблеми розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і залучення іноземних інвестицій: регіональний аспект» (м. Донецьк – м. Святогірськ, 2014 р.), дистанційна участь.

Таблиця В.1. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Бразилії

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-дугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро-дугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996		1,729996821	22,34011456						2,207536
1997		1,797434636	22,59414762						3,394846
1998		1,839317927	22,11879038						0,338098
1999		1,85802905	21,74671125						0,467938
2000	1,0016	1,876441307	23,00661863						4,387949
2001	1,03211	1,90429564	22,63952791						1,389896
2002	0,97747	1,850682075	22,49532782						3,053462
2003	0,99939	1,769005571	23,08381782						1,140829
2004	0,96343	1,835946431	24,30662329						5,759965
2005	1,00246	1,865977058	24,17257828						3,202131
2006	0,98807	1,847654542	23,54402167						3,961989
2007	1,08138	1,910334175	23,12538041						6,069871
2008	1,12904	2,018593476	23,08529375	33716	25231	74,8	7933	23,5	5,094195
2009	1,11866	1,893620024	21,87859263	26506	19662	74,2	6349	24	-0,12581
2010	1,15992	2,144736395	23,26797735	32948	24627	74,7	7812	23,7	7,528226
2011	1,13966	2,224711944	23,10205096	35220	26447	75,1	8231	23,4	3,974423
2012	1,12684	2,358548364	22,13364737	34524	25962	75,2	8094	23,4	1,921176
2013	1,19567	2,505408788	21,22481393	34163	25055	73,3	8570	25,1	3,004823
2014	1,26991	2,612933521	20,4724592	33897	25507	75,2	7877	23,2	0,503956
2015	1,34264		19,36004398	33256	26013	78,2	6720	20,2	-3,54576
2016	1,26578		18,35279044	31275	24173	77,3	6600	21,1	-3,30545
2017			18,35323112	34365	26654	77,6	7211	21	1,063861
2018			18,44281621						1,117579

Таблиця В.2. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Китаю

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-дугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро-дугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996	0,56324	2,844309582	47,10544713						9,928372
1997	0,63873	2,820567891	47,10025893						9,230769
1998	0,64689	2,67674598	45,79880932						7,837614
1999	0,74963	2,648649247	45,3610278						7,667486
2000	0,89316	2,696862433	45,53727864						8,491508
2001	0,94033	2,742120813	44,79457056						8,339911
2002	1,05786	3,007083197	44,45171678						9,130646
2003	1,12037	3,524074093	45,62396442						10,0356
2004	1,21498	4,037990651	45,90140165						10,11122
2005	1,30792	4,523178064	47,02377115						11,39578
2006	1,36854	4,980314197	47,55856667						12,71948
2007	1,37298	5,334909929	46,8853186						14,23139
2008	1,44469	5,701915025	46,97231017	512339	447762	87,4	63413	12,4	9,654289
2009	1,66211	6,010102433	45,95798262	577070	521203	90,3	55765	9,7	9,399813
2010	1,70994	6,560520007	46,49861489	638743	572376	89,6	66315	10,4	10,63614
2011	1,77539	7,241515419	46,53004885	701968	630561	89,8	70946	10,1	9,550914
2012	1,90582	7,424750916	45,42375476	731040	666185	91,1	64796	8,9	7,859627
2013	1,99021	7,557211045	44,17745757	822000	764631	93	48444	5,9	7,768615
2014	2,02114	7,543907641	43,28399287	822306	767900	93,4	54337	6,6	7,299519
2015	2,05643		41,11417112	803825	756300	94,1	47457	5,9	6,905317
2016	2,10826		40,07072122	807609	756600	93,7	50925	6,3	6,736675
2017			40,54108519	831728	754140	90,7	77490	9,3	6,757008
2018			40,65278663						6,6

Таблиця В.3. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Німеччині

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електродугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електродугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996	2,13716	10,86023	28,88933						0,817898
1997	2,1788	10,51111	28,60525						1,849201
1998	2,2123	10,42527	28,44056						1,979618
1999	2,33383	10,01776	27,78224						1,987135
2000	2,39166	10,09564	27,8803						2,962045
2001	2,38558	10,36629	27,21444						1,695471
2002	2,41543	10,05867	26,56021						0
2003	2,4566	9,969355	26,41743						-0,70991
2004	2,42079	9,898682	26,65598						1,16997
2005	2,42253	9,666372	26,60236						0,706714
2006	2,45604	9,911476	27,25077						3,70016
2007	2,44633	9,48804	27,47178						3,260535
2008	2,59712	9,506321	27,0463	45833	31139	68,1	14639	31,9	1,082315
2009	2,72644	8,818596	24,94765	32670	21335	65,3	11336	34,7	-5,61886
2010	2,71367	9,279634	27,14208	43830	30615	69,8	13215	30,2	4,079933
2011	2,79562	9,124859	27,45668	44284	30079	67,9	14204	32,1	3,66
2012	2,86813	9,1993	27,5925	42661	28772	67,7	13789	32,3	0,491993
2013	2,82105	9,390623	27,08669	42645	29185	68,4	13459	31,6	0,489584
2014	2,87289	8,88937	27,28339	42943	29881	69,6	13062	30,4	2,178067
2015	2,91695		27,41638	42676	30054	70,4	12622	29,6	1,738968
2016	2,93949		27,9054	42080	29486	70,1	12594	29,9	2,242235
2017			27,97461	43297	30290	70	13007	30	2,157109
2018			27,97312						1,425303

Таблиця В.4. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Індії

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-печках, тис. т.	Вир-во сталі в електро-печках, %	Мартенівський спосіб вир-ва, %	Мартенівський спосіб вир-ва, %	Зростання ВВП, %
1996	0,64769	0,898163	27,85347								7,549522
1997	0,69597	0,91686	27,75932								4,049821
1998	0,7133	0,918329	27,19399								6,184416
1999	0,73392	0,959259	26,45034								8,845756
2000	0,76723	0,976602	27,27503								3,840991
2001	0,74586	0,968514	26,44219								4,823966
2002	0,73548	0,964275	27,61113								3,803975
2003	0,72901	0,989271	27,44044								7,860381
2004	0,76713	1,021863	29,21911								7,9222943
2005	0,8358	1,065312	29,53376								7,923429
2006	0,82217	1,118604	30,92723								8,060729
2007	0,81554	1,189652	30,90323								7,660824
2008	0,8674	1,306254	31,13674	57791	22151	38,3	35223	60,9	417	0,7	3,086699
2009	0,84444	1,42778	31,12137	63527	23002	36,2	40133	63,2	394	0,6	7,861882
2010	0,82213	1,393273	30,72508	68976	23500	34,1	45060	65,3	416	0,6	8,497587
2011	0,83125	1,473081	30,16168	73471	23632	32,2	49474	67,3	367	0,5	5,241314
2012		1,594668	29,39853	77264	24664	31,9	52350	67,8	250	0,3	5,456388
2013		1,5886	28,4049	81299	34773	42,8	46391	57,1	135	0,2	6,386106
2014		1,727671	27,6564	87292	37045	42,4	50211	57,5	35	0	7,410228
2015	0,61992		27,34739	89026	38216	42,9	50810	57,1		0	7,996254
2016			26,64217	95477	40796	42,7	54737	57,3		0	8,169527
2017			26,49817	101455	43764	43,1	55253	54,5		0	7,167889
2018			27,00761								6,982334

Таблиця В.5. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Кореї

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро- дугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро- дугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996	2,26089	8,86949	34,80703						7,594509
1997	2,2977	9,357982	34,72388						5,922185
1998	2,16151	7,882071	34,71837						-5,47122
1999	2,06662	8,57771	34,05503						11,30862
2000	2,18023	9,520932	34,19664						8,924426
2001	2,34108	9,503744	32,94196						4,525307
2002	2,27382	9,773	32,42908						7,432434
2003	2,3515	9,734649	32,74294						2,933218
2004	2,53248	10,03018	34,24545						4,89984
2005	2,62617	9,60727	33,83844						3,923677
2006	2,83066	9,716606	33,23619						5,176154
2007	3,00035	10,18157	33,4133						5,463396
2008	3,12343	10,34742	32,72239	53625	30227	56,4	23398	43,6	2,829223
2009	3,29324	10,32011	33,26623	48572	27667	57	20905	43	0,70751
2010	3,46594	11,43632	34,63472	58914	34113	57,9	24801	42,1	6,496794
2011	3,74361	11,80297	34,84625	68519	42142	61,5	26377	38,5	3,681689
2012	4,02554	11,63282	34,58738	69073	43119	62,4	25955	37,6	2,292398
2013	4,14853	11,7492	35,02176	66061	40294	61	25768	39	2,896205
2014	4,28874	11,57035	34,70009	71543	47345	66,2	24197	33,8	3,341448
2015	4,21702		34,89109	69670	48500	69,6	21171	30,4	2,790236
2016	4,22744		35,1298	68576	47521	69,3	21055	30,7	2,929305
2017			35,86926	71030	47676	67,1	23354	32,9	3,062768
2018			35,12331						2,668311

Таблиця В.6. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Росії

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-дугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро-дугових печах, %	Мартенівський спосіб вир-ва	Мартенівський спосіб вир-ва, %	Зростання ВВП, %
1996	0,96593	10,88665	35,3467								-3,75507
1997	1,04374	10,31679	34,68923								1,399916
1998	0,95384	10,1273	33,94403								-5,29996
1999	0,99624	10,40068	33,4962								6,399915
2000	1,04984	10,62712	33,91897								10,00007
2001	1,17694	10,6696	31,83735								5,100051
2002	1,24782	10,7159	29,05639								4,699992
2003	1,28603	11,09065	28,65313								7,299952
2004	1,15133	11,12063	31,70222								7,199948
2005	1,06797	11,25353	32,62923								6,399965
2006	1,07294	11,66912	31,78026								8,200068
2007	1,11611	11,67246	31,22204								8,499978
2008	1,04435	12,01451	30,78688	68510	38907	56,8	20000	29,2	11627	17	5,199969
2009	1,25192	11,02386	29,32694	60011	38036	63,4	16119	26,9	5856	9,8	-7,79999
2010	1,1302	11,69435	29,99959	66942	42430	63,4	17980	26,9	6530	9,8	4,5
2011	1,01261	12,33488	29,25855	68852	43650	63,4	18500	26,9	6700	9,7	4,300029
2012	1,02675	12,78498	29,25629	70209	45800	65,2	20800	29,6	3610	5,1	3,700057
2013	1,02524	12,39356	28,20521	69008	46101	66,8	20005	29	2744	4	1,8
2014	1,07011	11,85753	28,0663	71461	47567	66,6	21854	30,6	1981	2,8	0,699999
2015	1,09689		29,88738	70898	46979	66,3	21600	30,5	1671	2,4	-2,30773
2016	1,09557		29,4617	70453	47000	66,7	21800	30,9	1650	2,3	0,329282
2017			30,4717	71491	47800	66,9	22000	30,8	1690	2,4	1,630196
2018			32,06611								2,25484

Таблиця В.7. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Туреччині

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-дугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро-дугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996	0,45159	3,167195	30,61805						7,379664
1997	0,49169	3,288498	30,77986						7,577664
1998	0,36224	3,271079	31,12813						2,308213
1999	0,45646	3,159086	28,42469						-3,3893
2000	0,46783	3,417942	26,90259						6,640061
2001	0,52638	3,030782	25,59681						-5,96231
2002	0,51294	3,157334	24,61117						6,430279
2003	0,46945	3,306489	24,83314						5,608255
2004	0,50215	3,363951	25,12998						9,644323
2005	0,56931	3,496001	25,3019						9,009853
2006	0,55749	3,804929	26,10879						7,109703
2007	0,69182	4,090984	26,45674						5,030458
2008	0,69292	4,032738	26,23655	26806	7034	26,2	19771	73,8	0,845251
2009	0,8094	3,895674	24,05599	25304	7563	29,9	17741	70,1	-4,70447
2010	0,79892	4,120211	24,60176	29143	8238	28,3	20905	71,7	8,487372
2011	0,79988	4,368513	26,93581	34107	8832	25,9	25275	74,1	11,1135
2012	0,83217	4,414565	26,77414	35885	9325	26	26560	74	4,78994
2013	0,81821	4,27733	27,69614	34654	9931	28,7	24723	71,3	8,491309
2014	0,86077	4,479773	28,19517	34035	10283	30,2	23752	69,8	5,166691
2015	0,8815		27,90429	31517	11135	35	20482	65	6,085887
2016			28,1833	33163	11317	34,1	21846	65,9	3,183832
2017			29,15849	37524	11561	30,8	25963	69,2	7,441193
2018			29,43736						2,566623

Таблиця В.8. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Україні

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електродугових печах, тис. т.	Вир-во сталі в електродугових печах, %	Маргєнівський спосіб вир-ва	Маргєнівський спосіб вир-ва, %	Зростання ВВП, %
1996		8,07596	33,78108								-10
1997	1,123	6,74379	30,48037								-3
1998	1,06993	6,553864	30,62879								-1,9
1999	0,96968	6,694721	32,01806								-0,2
2000	0,96213	6,525619	30,80555								5,9
2001	1,02329	6,609491	30,32747								9,203695
2002	0,9982	6,611441	30,61018								5,249299
2003	1,11179	7,371051	30,90239								9,515955
2004	1,08152	7,236768	32,41822								12,10876
2005	1,03096	7,087902	28,38505								2,997359
2006	0,94908	6,976805	31,39012								7,439902
2007	0,85319	6,907397	32,24418								7,59347
2008	0,84644	6,72365	29,16425	37279	20218	54,2	1570	4,2	15319	41,1	2,304029
2009	0,85644	5,64781	25,72959	29855	20679	69,3	1338	4,5	7838	26,3	-14,7585
2010	0,83346	6,64135	25,89837	33432	23200	69,4	1500	4,5	8730	26,1	3,834388
2011	0,7378	6,265962	25,10925	35332	24500	69,3	1580	4,5	9250	26,2	5,465532
2012	0,75167	6,487603	24,54222	32975	23954	62,6	1987	6	7035	21,3	0,238681
2013	0,76175	5,976642	22,66963	32771	24284	74,1	1951	6	6536	19,9	-0,02673
2014	0,65034	5,020747	22,81899	27170	19930	73,4	1678	6,2	5563	20,5	-6,55262
2015	0,61477		21,72796	22968	16455	71,6	1293	5,6	5181	22,6	-9,77297
2016	0,48384		23,17836	24218	16950	70	1700	7	5570	23	2,440995
2017	0,44853		23,36949	21334	15305	71,7	1445	6,8	4575	21,4	2,466053
2018			23,2947								3,335489

Таблиця В.9. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по США

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро-дугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996	2,44182	19,49602							3,772501
1997	2,47091	19,69036	23,1321						4,447216
1998	2,49675	19,57924	22,67056						4,481408
1999	2,54174	19,72717	22,54999						4,753236
2000	2,6205	20,17875	22,45439						4,127484
2001	2,63832	19,63651	21,47399						0,998341
2002	2,54968	19,6134	20,64126						1,741695
2003	2,55287	19,5641	20,73931						2,861211
2004	2,48995	19,65837	20,96034						3,798891
2005	2,50599	19,59189	21,22349						3,513214
2006	2,55002	19,09407	21,59385						2,854972
2007	2,62692	19,2179	21,44613						1,876171
2008	2,76683	18,46176	20,86074	91895	39104	42,6	52790	57,4	-0,13658
2009	2,81859	17,15774	19,324	59384	22659	38,2	36725	61,8	-2,53676
2010	2,74046	17,44286	19,35529	80495	31157	38,7	49338	61,3	2,563767
2011	2,76965	16,97696	19,4169	86398	34290	39,7	52107	60,3	1,550836
2012	2,68859	16,31047	19,15599	88695	36281	40,9	52414	59,1	2,249546
2013	2,72486	16,32348	19,2582	86878	34237	39,4	52641	60,6	1,842081
2014	2,73394	16,50284	19,29659	88174	33000	37,4	55174	62,6	2,451973
2015	2,74043		18,52414	78845	29395	37,3	49450	62,7	2,88091
2016	2,74418		17,9549	78475	25888	33	52587	67	1,567215
2017			18,20794	81612	25788	31,6	55824	68,4	2,21701
2018									2,856988

Таблиця В.10. Панельні вхідні дані кореляційного аналізу по Японії

Назва показника/ Рік	Витрати в дослідження та розвиток (% від ВВП)	Емісія CO ₂ (метричних тонн на душу населення)	Частка промислового виробництва у ВВП країни, %	Загальне виробництво сирової сталі, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, тис. т.	Вир-во сталі в кисневих конверторах, %	Вир-во сталі в електро-печах, тис. т.	Вир-во сталі в електро-дугових печах, %	Зростання ВВП, %
1996	2,69206	9,579508	34,4996						3,099999
1997	2,76968	9,525758	34,11013						1,076045
1998	2,87363	9,160044	33,54739						-1,12841
1999	2,89283	9,448843	33,03947						-0,25195
2000	2,90569	9,622352	32,75826						2,779633
2001	2,97183	9,464309	31,26985						0,406336
2002	3,01394	9,57313	30,53965						0,117993
2003	3,04295	9,725282	30,4154						1,52822
2004	3,02952	9,909203	30,29861						2,204688
2005	3,18099	9,698883	30,19939						1,66267
2006	3,27844	9,632049	29,98259						1,420007
2007	3,3396	9,782964	29,8825						1,654184
2008	3,33718	9,449534	29,00529	118739	89238	75,2	29501	24,8	-1,09354
2009	3,2314	8,620816	27,27247	87534	68337	78,1	19197	21,9	-5,41641
2010	3,13708	9,148316	28,44461	109599	85756	78,2	23843	21,8	4,191739
2011	3,24477	9,317427	26,88171	107601	82743	76,9	24858	23,1	-0,11542
2012	3,20908	9,638628	26,74805	107232	82307	76,8	24925	23,2	1,49509
2013	3,31496	9,780815	26,93763	110595	85680	77,5	24915	22,5	2,000268
2014	3,40022	9,538706	27,68806	110666	84987	76,8	25679	23,2	0,374719
2015	3,27754		29,01962	105134	81081	77,1	24053	22,9	1,222921
2016	3,14081		28,90521	104775	81513	77,8	23262	22,2	0,609093
2017			29,14411	104661	79343	75,8	25318	24,2	1,928757
2018									0,787965

Таксономія інноваційної промислової політики (включаючи технологічну та нетехнологічну промислові політики)

Політичний домен	Ринкові важелі	Публічні продукти/пряма підтримка
Ринок технологій	Субсидіювання R&D, гранти	Підтримка трансферу технологій, програми поширення технологій, публічно-приватні дослідницькі консорціуми, публічні дослідницькі інститути
Ринок продуктів	Податкові пільги для інвестицій в інновації, залучення прямих іноземних інвестицій, податкові стимули для R&D, імпортні тарифи, звільнення від мита, податкові кредити, інвестиційні стимули	Використання державних закупівель для інновацій, захист прав інтелектуальної власності, політика закупівель, підтримка експорту, агенції підтримки інвестицій
Ринок праці	Податкові кредити на доходи, субсидії, гранти на навчання	Тренінгові інститути, центри набуття навичок
Ринок капіталу	Субсидії на кредити для інноваційних фірм, прями кредити, субсидії на відсотки по кредитах	Гарантування позик, центри набуття навичок
Ринок землі	Субсидіювання оренди	Підтримка технологічних та виробничих кластерів, створення технологічних парків, створення спеціальних економічних зон, експортно-промислових зон, розвиток інноваційної інфраструктури, законодавчі зміни, підтримка програм розвитку стартапів та інноваційних інкубаторів

Інновації на різних стадіях розвитку для країн, що розвиваються та ринків, що формуються

Категорія країни	Завдання інновацій	Типи/характер інновацій	Голові залучені агенти
1	2	3	4
Рання стадія	Розвивати продуктивність та технологічні процеси	Поступові інновації, основані на адаптації іноземних інновацій та технологій, інноваційні потреби відповідають локальним умовам для випуску продукції	Університети та дослідницькі інститути, приватний бізнес, особливо орієнтований на зовнішні ринки
	Схильність генерації інклюзивних інновацій підвищувати добробут та розширювати можливості для бізнесу	Поступові інновації, основані на комбінації іноземних технологій та/або локальних технологій, традиційні знання	НГО, державні організації, малі фірми, публічні та приватні асоціації, залучені до дисемінації знань через мережі
Середня стадія	Формування інноваційного потенціалу задля досягнення світового технологічного рівня	Поступове та радикальне формування інноваційного потенціалу досягає рівня світових інноваційних лідерів	Приватні фірми, університети та дослідницькі інститути, публічні інститути
	Побудова нішевих компетенцій	Поступові інновації, засновані на стратегічному використанні іноземних інновацій та технологій з метою промислового розвитку	Публічні інститути та центри координації технологічних змін, приватні ініціативні центри, включаючи іноземні компанії

1	2	3	4
Середня та зріла стадія	Піднятися на сходах глобального ланцюга створення вартості	Поступове та радикальне формування інноваційного потенціалу, орієнтованого на диференційовані вимоги споживачів	Приватний сектор з підтримкою від публічних агентів, посередників та великих фірм
	Підтримувати конкурентоспроможність на інноваційних фронтах промисловості	Інновації ідентичні таким, які в розвинутих країнах орієнтовані на глобальний ринок	Приватний сектор у взаємодії з публічними дослідницькими інститутами, університетами та великими фірмами

Таблиця Д.1

Фінансові показники звіту ДМК за 2010-2016 рр. [182]

Рік	Валовий прибуток (збиток)	Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	Фінансові результати від операційної діяльності	Чистий прибуток (збиток)	Собівартість реалізованої продукції
2010	-340 168,9	10 752 231,8	-1 178 527,9	-1 223 325,0	11 092 400,7
2011	-676 976,2	15 543 123,6	-1 670 348,5	-1 790 049,3	16 220 099,8
2012	-387 018,5	14 478 204,4	-1 773 065,2	-2 030 272,4	14 865 222,9
2013	-773 335,4	11 864 627,2	-1 617 537,3	-1 753 422,2	12 637 962,6
2014	840 365,1	14 208 525,2	-254 381,7	-1 853 847,6	13 368 160,1
2015	1 619 922,8	16 713 820,6	247 850,6	-1 388 781,6	15 093 897,8
2016	-447 972,8	11 909 094,6	-1 056 129,0	-4 655 133,6	12 357 067,5

Інноваційно-інвестиційні показники звіту ДМК за 2012–2016 рр. [182]

	2012	2013	2014	2015	2016
Надходження від реалізації фінансових інвестицій	0	0	7659	15 318	311579
Витрати на соціальні заходи	339652	331604	290522	249440	357169
Незавершені капітальні інвестиції	1186011	1918902	2541257	3163612	1509445
Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності	-590651	-261407	-4031,5	253344	73488
Інвестиції на інноваційну діяльність	331 099	1 619 988	1360101	1 100 214	348 531

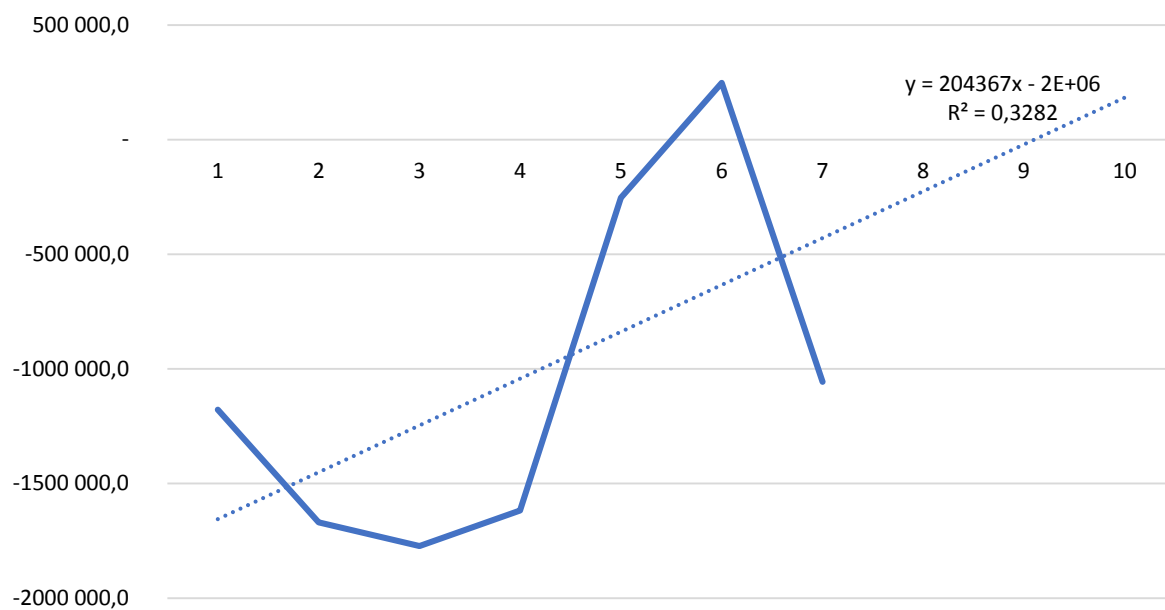


Рис. Д.1. Фінансові результати від операційної діяльності

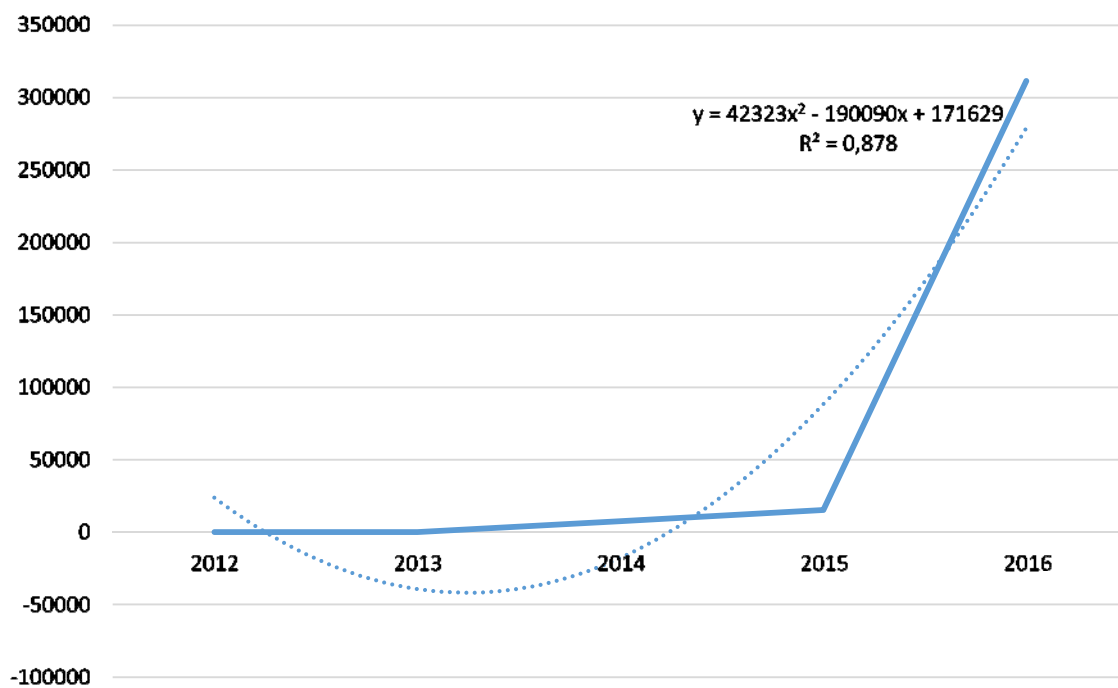


Рис. Д.2. Динаміка надходження від реалізації фінансових інвестицій

Продовження додатку Д

	Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	Валовий прибуток (збиток)	Фінансові результати від операційної діяльності	Чистий прибуток (збиток)	Собівар- тість реалізова- ної продукції
	1	2	3	4	5
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	1				
Валовий прибуток (збиток)	0,592447762	1			
Фінансові результати від операційної діяльності	0,400746783	0,952013187	1		
Чистий прибуток (збиток)	0,279588507	0,271620818	0,10851681	1	
Собівартість реалізованої продукції	0,195909551	0,471826141	0,572871431	-0,61921	1

Кореляційна матриця факторів системно-динамічної моделі

	Надходження від реалізації: фінансових інвестицій	Відраховання на соціальні заходи	Незавершені капітальні інвестиції	Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності	Капітальні інвестиції	Час	Валові: прибуток / збиток	Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	Фінансові результати від операційної діяльності	Чистий прибуток / збиток	Собівартість реалізованої продукції
Надходження від реалізації: фінансових інвестицій	1,00										
Відраховання на соціальні заходи	0,52	1,00									
Незавершені капітальні інвестиції	-0,35	-0,95	1,00								
Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності	0,35	-0,58	0,76	1,00							
Капітальні інвестиції	-0,57	-0,48	0,61	0,24	1,00						
Час	0,74	-0,17	0,38	0,89	-0,13	1,00					
Валові : прибуток\збиток	-0,30	-0,94	0,89	0,67	0,24	0,35	1,00				
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	-0,50	-0,84	0,64	0,27	0,01	-0,02	0,86	1,00			
Фінансові результати від операційної діяльності	-0,06	-0,87	0,91	0,86	0,29	0,60	0,95	0,67	1,00		
Чистий прибуток / збиток	-0,98	-0,67	0,53	-0,15	0,62	-0,59	0,45	0,60	0,23	1,00	
Собівартість реалізованої продукції	-0,56	-0,59	0,31	-0,11	-0,19	-0,32	0,58	0,91	0,31	0,61	1,00

Побудова регресійної моделі валового прибутку (збитку)

Регресійна статистика	
Множинний R	0,979456
R-квадрат	0,959334
Нормований R-квадрат	0,939
Стандартна похибка	222030,8
Спостереження	7

Дисперсійний аналіз

	<i>df</i>	SS	MS	F	Значущість F				
Регресія	2	4,65E+12	2,33E+12	47,18070518	0,001654				
Залишок	4	1,97E+11	4,93E+10						
Разом	6	4,85E+12							
	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Нижні 95%	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%	
Валовий прибуток (збиток)	-399252	688131,1	-0,5802	0,5922895405	-2309810	1511306	-	2309810	1511306
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	0,1035	0,045329	2,283331	0,084475664	-0,02235	0,229353	-0,02235	0,229353	
Фінансові результати від операційної діяльності	0,993072	0,128379	7,735445	0,001504212	0,636633	1,34951	0,636633	1,34951	1,34951

Побудова регресійної моделі чистого доходу (виручки) від реалізації продукції

Регресійна статистика	
Множинний R	0,91568
R-квадрат	0,83847
Нормований R-квадрат	0,806165
Стандартна похибка	960940,7
Спостереження	7

Дисперсійний аналіз

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значущість <i>F</i>
Регресія	1	2,4E+13	2,4E+13	25,9541	0,003788
Залишок	5	4,62E+12	9,23E+11		
Разом	6	2,86E+13			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	-1514309	2996434	-0,50537	0,634782	6188270	-9216888	6188270
Собівартість реалізованої продукції	1,109113	0,217707	5,094516	0,003788	1,668747	0,549479	1,668747

Побудова регресійної моделі надходження від реалізації фінансових інвестицій

Регресійна статистика

Множинний R	0,885176
R-квадрат	0,783537
Нормований R-квадрат	0,567073
Стандартна похибка	90090
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	df	SS	MS	F	Значущість F
Регресія	2	5,88E+10	2,94E+10	3,619721	0,216463
Залишок	2	1,62E+10	8,12E+09		
Разом	4	7,5E+10			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Надходження від реалізації: фінансових інвестицій	1249747	518309,8	2,411197	0,13742	3479854	-980360	3479854
Інвестиції в інноваційні проекти	-0,1619	0,07793	-2,07749	0,173355	0,173406	-0,4972	0,173406
Собівартість реалізованої продукції	-0,07528	0,036428	-2,06666	0,174726	0,081452	-0,23202	0,081452

Побудова регресійної моделі чистого прибутку (збитку)

Регресійна статистика

Множинний R	0,864658
R-квадрат	0,747633
Нормований R-квадрат	0,495266
Стандартна похибка	935859,1
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	df	SS	MS	F	Значущість F
Регресія	2	5,19E+12	2,59E+12	2,962482	0,252367
Залишок	2	1,75E+12	8,76E+11		
Разом	4	6,94E+12			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Чистий прибуток (збиток)	-9037478	3305199	-2,73432	0,11177	5183646	2,3E+07	5183646
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	0,388641	0,23087	1,683375	0,234335	1,381994	-0,60471	1,381994
Інвестиції в інноваційні проекти	1,391193	0,795397	1,749056	0,222388	4,813509	-2,03112	4,813509

Побудова регресійної моделі інвестицій в інноваційні проекти

Регресійна статистика	
Множинний R	0,6087
R-квадрат	0,370515
Нормований R-квадрат	0,160687
Стандартна похибка	538970,5
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значущість <i>F</i>
Регресія	1	5,13E+11	5,13E+11	1,765804	0,275932
Залишок	3	8,71E+11	2,9E+11		
Разом	4	1,38E+12			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -Значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Інвестиції в інноваційні проекти	23860,18	738871,7	0,032293	0,976267	2375280	-2327559	2375280
Незавершені капітальні інвестиції	0,449707	0,338422	1,328836	0,275932	1,526717	-0,6273	1,526717

Побудова регресійної моделі незавершених капітальних інвестицій

Регресійна статистика	
Множинний R	0,6087
R-квадрат	0,370515
Нормований R-квадрат	0,160687
Стандартна похибка	729521,7
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значущість <i>F</i>
Регресія	1	9,4E+11	9,4E+11	1,765804	0,275932
Залишок	3	1,6E+12	5,32E+11		
Разом	4	2,54E+12			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Незавершені капітальні інвестиції	1279500	674414,8	1,897201	0,154056	3425789	-866789	3425789
Інвестиції в інноваційні проекти	0,823904	0,620019	1,328836	0,275932	2,797081	-1,14927	2,797081

Побудова регресійної моделі фінансових результатів від операційної діяльності

Регресійна статистика	
Множинний R	0,910931
R-квадрат	0,829795
Нормований R-квадрат	0,77306
Стандартна похибка	414987,8
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	df	SS	MS	F	Значущість F
Регресія	1	2,52E+12	2,52E+12	14,6258	0,03148
Залишок	3	5,17E+11	1,72E+11		
Разом	4	3,04E+12			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Фінансові результати від операційної діяльності	-2947329	568904,6	-5,18071	0,013961	-1136821	-4757838	-1136821
Незавершені капітальні інвестиції	0,996527	0,260573	3,824369	0,03148	1,825786	0,167268	1,825786

Побудова регресійної моделі чистого руху коштів від інвестиційної діяльності

Регресійна статистика	
Множинний R	0,861316
R-квадрат	0,741866
Нормований R-квадрат	0,655821
Стандартна похибка	192526
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значущість <i>F</i>
Регресія	1	3,2E+11	3,2E+11	8,621874	0,060691
Залишок	3	1,11E+11	3,71E+10		
Разом	4	4,31E+11			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності	183142,4	130766,8	1,400527	0,255866	599300,7	-233016	599300,7
Фінансові результати від операційної діяльності	0,324474	0,110504	2,936303	0,060691	0,676149	-0,0272	0,676149

Побудова однофакторної регресійної моделі надходження від реалізації фінансових інвестицій

Регресійна статистика

Множинний R	0,976214
R-квадрат	0,952994
Нормований R-квадрат	0,937325
Стандартна похибка	34277,99
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значущість <i>F</i>
Регресія	1	7,15E+10	7,15E+10	60,82169	0,004388
Залишок	3	3,52E+09	1,17E+09		
Разом	4	7,5E+10			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значення	Нижні 95%	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Надходження від реалізації фінансових інвестицій	-170151	34043,86	-4,998	0,015409	-278494	-61808,3	-278494	-61808,3
Чистий прибуток (збиток)	-0,10147	0,013011	-7,79883	0,004388	-0,14288	-0,06006	-0,14288	-0,06006

Побудова багатфакторної регресійної моделі надходження від реалізації фінансових інвестицій

Регресійна статистика	
Множинний R	0,993992
R-квадрат	0,988019
Нормований R-квадрат	0,976039
Стандартна похибка	21194,57
Спостереження	5

Дисперсійний аналіз

	df	SS	MS	F	Значущість F
Регресія	2	7,41E+10	3,7E+10	82,46793	0,011981
Залишок	2	8,98E+08	4,49E+08		
Разом	4	7,5E+10			

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Надходження від реалізації: фінансових інвестицій	38995,33	89018,29	0,43806	0,704115	422010,1	-344019	422010,1
Відрахування на соціальні заходи	-0,79925	0,330536	-2,41805	0,136794	0,622928	-2,22144	0,622928
Чистий прибуток (збиток)	-0,11926	0,010902	-10,9396	0,008253	-0,07235	-0,16616	-0,07235