

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

Факультет управління та бізнес-дизайну
Кафедра маркетингу та комунікаційного дизайну

Дипломна магістерська робота

на тему: «Моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції України»

Виконав: студент групи МГБДА-20
спеціальності 051 Економіка
освітньої програми Бізнес аналітика

_____ Ян Єрмоменко _____

Керівник Катерина Шіковець _____

Рецензент Галина Квіта _____

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет управління та бізнес-дизайну
Кафедра маркетингу та комунікаційного дизайну
Спеціальність 051 Економіка
Освітня програма Бізнес аналітика

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри маркетингу та комунікаційного дизайну
Юлія Костинець
“ _____ ” _____ 20____ року

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Єрмоєнко Ян Миколайович

1. Тема роботи «Моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції України»

Науковий керівник роботи Катерина Шіковець

затверджені наказом вищого навчального закладу від “4” жовтня 2021 року № 286

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: монографічні дослідження і наукові публікації вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів та маркетологів; звітні та оперативні дані передових авіаційних ферм, аналітичні доповіді, електронні ресурси світової мережі Internet.

Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити): Дослідити сутність високотехнологічної продукції. Розглянути основні показники динаміки ринку високотехнологічної продукції. Вивчити основи моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції. Провести аналіз ринку високотехнологічної продукції України.. Оцінити динаміку ринку високотехнологічної продукції України. Визначити шляхи підвищення ефективності ринку високотехнологічної продукції України.

5.Консультанти розділів дипломної магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 1.	Катерина Шіковець		
РОЗДІЛ 1.	Катерина Шіковець		
РОЗДІЛ 2.	Катерина Шіковець		
РОЗДІЛ 3.	Катерина Шіковець		
Висновки	Катерина Шіковець		

6.Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної магістерської роботи	Терміни виконання етапів	Примітка про виконання
1	Вступ		
2	Розділ 1 Теоретичні основи моделювання ринку високотехнологічної продукції України		
3	Розділ 2. Аналітично-методичне забезпечення моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції		
4	Розділ 3 Перспективний розвиток ринку високотехнологічної продукції України		
5	Висновки		
6	Оформлення дипломної магістерської роботи (чистовий варіант)		
7	Здача дипломної магістерської роботи на кафедру для рецензування (за 14 днів до захисту)		
8	Перевірка дипломної магістерської роботи на наявність ознак плагіату (за 10 днів до захисту)		
9	Подання дипломної магістерської роботи на затвердження завідувачу кафедри (з 7 днів до захисту)		

Студент

_____ Ян Єрмоєнко _____

Науковий керівник роботи

_____ Катерина Шіковець _____

Директор НМЦУПФ

_____ Олена Григорєвська _____

АНОТАЦІЯ

Єрмоєнко Я.М. Моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції України. – Рукопис.

Дипломна магістерська робота за спеціальністю 051 – Бізнес аналітика. – Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2021 рік.

Дипломну магістерську роботу присвячено дослідженню теоретичних аспектів моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції України та проведення компаративного аналізу переваг торгівлі високотехнологічною продукцією.

Практичне значення одержаних результатів полягає у проведенні комплексного аналізу розвитку ринку високотехнологічної продукції України та ЄС, моделюванні розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією на основі кореляційно-регресійного аналізу та визначенні шляхів підвищення ефективності торгівлі на ринку високотехнологічної продукції

Наукова новизна полягає у досконалому вивченні розвитку ринку високотехнологічної продукції України, аналізі факторів впливу та прогнозуванні перспектив його розвитку.

Ключові слова: високотехнологічна продукція, високі наукоємні технології, NBIC-технології, ринок високотехнологічної продукції, компаративний аналіз.

SUMMARY

Yeremenko Ya.M. Modeling the dynamics of the market of high-tech products of Ukraine. - Manuscript.

Master's thesis in specialty 051 - Business Analytics. - Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, 2021.

The master's thesis is devoted to the study of theoretical aspects of modeling the dynamics of the market of high-tech products of Ukraine and conducting a comparative analysis of the benefits of trade in high-tech products.

The practical significance of the obtained results is to conduct a comprehensive analysis of the development of the market of high-tech products of Ukraine and the EU, modeling the development of trade in high-tech products based on correlation and regression analysis and identify ways to improve trade in high-tech products.

Scientific novelty is a thorough study of the development of the market of high-tech products of Ukraine, analysis of factors of influence and forecasting the prospects for its development.

Key words: high-tech products, high science-intensive technologies, NBIC-technologies, market of high-tech products, comparative analysis.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ.....	9
1.1. Економічна сутність високотехнологічної продукції	9
1.2. Особливості ринку високотехнологічної продукції.....	20
1.3.Методи комерціалізації ринку високотехнологічної продукції.....	31
Висновки до розділу 1.....	42
РОЗДІЛ 2. АНАЛІТИЧНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	44
2.1. Сучасний стан виробництва й експорту високотехнологічної продукції у ЄС та Україні.....	44
2.2.Оцінка переваг на ринку високотехнологічної продукції.....	53
2.3. Моделювання розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією на основі кореляційно-регресійного аналізу	65
Висновки до розділу 2.....	70
РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ.....	72
3.1. Фактори впливу на розвиток ринку високотехнологічної продукції України.....	72
3.2. Прогнозування розвитку ринку високотехнологічної продукції України.....	84
3.3. Шляхи підвищення ефективності торгівлі на ринку високотехнологічної продукції України.....	91
Висновки до розділу 3.....	101
ВИСНОВКИ.....	103
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	104
ДОДАТКИ.....	111

ВСТУП

Відіграючи важливу роль для економіки, український експорт складається переважно із сировини (за результатами 2020 року продукція агропромислового комплексу, металургійної, хімічної промисловості та мінеральної сировини становила 70 відсотків експорту), що свідчить про неефективне використання ресурсів, ставить національну економіку в залежність від коливань цін на світових ринках і містить потенційні ризики для економічної і соціальної стабільності, про що зазначається, зокрема в Експортній стратегії України («дорожній карті» стратегічного розвитку торгівлі) на 2017-2021 роки. Головним фактором розвитку будь-якої країни є орієнтація на інтелектуальний капітал, науку та високі технології. За таких умов для національної економіки України надважливим є виробництво та збільшення обсягів поставок наукоємної, високотехнологічної продукції. У досягненні вказаної мети одним з головних факторів є створення правових та інституційних основ вказаної господарської діяльності.

Аналіз останніх досліджень. Дослідженню питань високотехнологічної та наукоємної продукції як об'єктів правовідносин державного стимулювання своїй праці присвятили такі вчені, як І. М. Грінько, І.О. Крехівський, О. Б. Саліхова, С. Я. Салига, Н.Т. Яремчук та ін.

Одним з пріоритетних напрямків інноваційної діяльності в Україні є створення високотехнологічної конкурентоспроможної продукції та збільшення експортного потенціалу держави.

Метою даної роботи є вивчення теоретичних аспектів моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції України та проведення компаративного аналізу переваг торгівлі високотехнологічною продукцією.

На основі поставленої мети було запропоновано виконання наступних завдань:

- визначити економічну сутність високотехнологічної продукції;
- визначити особливості ринку високотехнологічної продукції;
- проаналізувати методи комерціалізації динаміки ринку високотехнологічної продукції;

- визначити сучасний стан виробництва й експорту високотехнологічної продукції у ЄС та Україні;
- оцінити переваги на ринку високотехнологічної продукції;
- побудувати модель розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією на основі кореляційно-регресійного аналізу;
- визначити фактори впливу на розвиток ринку високотехнологічної продукції України;
- побудувати прогноз розвитку ринку високотехнологічної продукції України
- визначити шляхи підвищення ефективності торгівлі на ринку високотехнологічною продукцією України.

Об'єктом дослідження є процес розвитку ринку високотехнологічної продукції України в умовах шостого технологічного укладу.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні аспекти розвитку ринку високотехнологічної продукції України.

Методи дослідження. Теоретична і методологічна основа дослідження базується на фундаментальних положеннях економічної теорії з вивчення проблемних сторін стратегії розвитку ринку високотехнологічної продукції.

Поставлену мету в роботі було досягнуто за використання таких методів дослідження: загальнонаукові методи пізнання. абстрактно-логічні, конкретно-наукові методи: індукції; дедукції, конкретизації; а також конструктивні методи; графічні методи.

Практичне значення одержаних результатів полягає у проведенні комплексного аналізу розвитку ринку високотехнологічної продукції України та ЄС, моделюванні розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією на основі кореляційно-регресійного аналізу та визначенні шляхів підвищення ефективності торгівлі на ринку високотехнологічної продукції

Наукова новизна полягає у досконалому вивченні розвитку ринку високотехнологічної продукції України, аналізі факторів впливу та прогнозуванні перспектив його розвитку

Інформаційною базою дипломної роботи є монографічні дослідження і наукові публікації вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів та маркетологів; аналітичні доповіді, електронні ресурси світової мережі Internet.

Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 49 найменувань на 6 сторінках та містить 35 рисунків та 21 таблиць. Загальний обсяг роботи – 136 сторінок. Основний зміст дипломної роботи викладено на 125 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ

1.1. Економічна сутність високотехнологічної продукції

Важливу роль для економіки країни відіграє експорт. Український експорт складається переважно із сировини. За результатами 2020 року продукція агропромислового комплексу, металургійної, хімічної промисловості та мінеральної сировини становила 70 відсотків експорту[8]. Що свідчить про неефективне використання ресурсів і ставить національну економіку в залежність від коливань цін на світових ринках та містить потенційні ризики для економічної і соціальної стабільності. Про що зазначається в Експортній стратегії України («дорожній карті» стратегічного розвитку торгівлі) на 2017-2021 роки, схваленій розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 року № 1017-р [8]. Головним фактором розвитку будь-якої країни є орієнтація на інтелектуальний капітал, науку та високі технології. За таких умов для національної економіки України надважливим є виробництво та збільшення обсягів поставок наукоємної, високотехнологічної продукції. У досягненні вказаної мети одним з головних факторів є створення правових та інституційних основ вказаної господарської діяльності.

Дослідженню питань високотехнологічної та наукоємної продукції як об'єктів правовідносин державного стимулювання свої праці присвятили такі вчені, як І. М. Грінько, І. О. Крехівський, О. Б. Саліхова, С. Я. Салига, Н. Т. Яремчук та ін.

Одним з пріоритетних напрямків інноваційної діяльності в Україні згідно Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» є створення високотехнологічної конкурентоспроможної продукції та збільшення експортного потенціалу держави з ефективним використанням вітчизняних та світових науково-технічних досягнень.

Загальнодержавними програмами, які затверджені законодавчими актами, проголошується курс держави на стимулювання виробництва та збільшення

обсягу поставок високотехнологічної, наукоємної продукції в різних галузях [1,2,3]. Проте, останні не підкріплені понятійним апаратом та необхідною методологією ідентифікації продукції як «високотехнологічної».

Поняття «наукоємна», «наукоємність», «високотехнологічна» продукція є досить вживаним та використовується більш, ніж в 1500 нормативно-правових актах.

Правове окреслення вказаних понять та визначення їх ідентифікуючих ознак є важливим в зв'язку з можливістю залучення таких категорій до сфери господарського обігу лише у разі набуття ознак товарної продукції.

У зв'язку з наявністю характеристики предмета поставки, а саме згідно статті 266 Господарського кодексу України це є визначені родовими ознаками продукція, вироби з найменуванням, зазначеним у стандартах, технічних умовах, документації до зразків (еталонів), прейскурантах чи товарознавчих довідниках, невизначеність правового режиму високотехнологічної призводить лише до формального проголошення орієнтації України на експорт зазначеної продукції.

Неможливим є визначення показника обсягу такої продукції, як на стадії виробництва, так і на стадії реалізації, зокрема поставок, в тому числі, і на міжнародний ринок.

Відсутність єдиного підходу до інтерпретації вказаного поняття перешкоджає комплексному правовому регулюванню державою питання виробництва та поставок зазначеної продукції, в тому числі в частині стимулювання збільшення їх обсягу.

Отже, вказане зумовить неможливість досягнення мети, визначеної численними нормативно-правовими актами, яка має декларативний характер, щодо розвитку виробництва високотехнологічної продукції та, відповідно, збільшення високотехнологічного експорту.

Вказані поняття лише частково визначені чинним законодавством України. Так, Законом України «Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій» визначено, що високотехнологічна продукція - продукція, виготовлена вітчизняними підприємствами із застосуванням

наукоємних технологій, конкурентоспроможна з кращими зразками аналогічної продукції іноземного виробництва [1]. У свою чергу, високими наукоємними технологіями є технології, що створюються на підставі результатів наукових досліджень та науково-технічних розробок, забезпечують виготовлення високотехнологічної продукції, сприяють запровадженню високотехнологічного виробництва на підприємствах базових галузей промисловості [1].

Визначення поняття високотехнологічного продукту на інституційному рівні здійснено в Методиці ідентифікації українських високотехнологічних підприємств, затвердженій наказом Міністерства промислової політики України від 08 лютого 2008 р. № 80, згідно якої високотехнологічні продукти - це продукти, що є втіленням високих технологій; продукти, у складі яких високотехнологічна проміжна продукція; продукти, отримані в результаті використання високотехнологічних процесів [2].

Відповідно до Методичних рекомендацій щодо визначення пріоритетних напрямів інноваційної діяльності, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 23.05.2016 р. № 557, поняття наукоємна продукція визначалося як продукція (товари, послуги), яка вироблена (вироблені) з використанням запропонованих нових технологій [2].

Отже, в законодавстві України немає однозначного визначення високотехнологічної та наукоємної продукції, відсутнє повне розуміння самої сутності вказаних понять, до того ж останні посилаються один на одного та відповідно потребують вдосконалення.

На законодавчому рівні розуміння високотехнологічної та наукоємної продукції хоча і є абстрактними, але по своїй суті - тотожні.

У зв'язку зі своєю значущістю насамперед для економіки, широкої вживаності поняття «наукоємне виробництво», «високотехнологічна продукція» та «наукоємні продукти» набули і серед науковців, хоча в повній мірі не дають розуміння про їх ототожнення або принципову відмінність.

На даний час такі поняття залишаються малодослідженими і нестандартизованими, так само як і методика їх визначення. Через такі обставини

їх застосування носить певною мірою суб'єктивний характер, унаслідок чого перелік наукоємних галузей у різних дослідників майже завжди неоднаковий, а значення їх наукоємності досить істотно відрізняється в різних країнах світу, навіть однакових за рівнем розвитку [1, с. 11-12].

У свою чергу, існує думка про неприпустимість ототожнення наукоємної продукції з високотехнологічною, адже не всі наукоємні технології відносяться до високих [2, с. 171].

У більшості випадків науковці відносять до наукоємних ті галузі промисловості, у виробництві яких частка витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи становить не менше 3,5-4,5 % [1, с. 11].

О. Б. Саліхова високотехнологічною визначає продукцію, що є втіленням останніх науково-технічних (інженерних) розробок (принципово нових, які не мають аналогів, або нових у ключових технологічних напрямках), випуск якої забезпечує монопольне положення або зміцнює конкурентні позиції на міжнародному ринку [3, с. 136].

Одним з підходів до окреслення поняття високотехнологічної продукції є визначення переліку такої продукції. У даному аспекті, важливим чинником при визначенні поняття високотехнологічної продукції є врахування міжнародного досвіду, в тому числі в історичному розрізі. Адже адаптація такого поняття в національну практику дозволить оцінити місце країни на міжнародному ринку високотехнологічних товарів.

Для аналізу торговельних потоків високотехнологічної продукції використовують два підходи: галузевий (рівень технологічної місткості галузей промисловості) та товарний (технологічна місткість окремої продукції). У рамках галузевого підходу вся продукція різних галузей промисловості є результатом науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт і відрізняється між собою рівнем технологічної місткості. Категорію «технологічна місткість» трактують як частку витрат відповідної галузі на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи у валовому випуску продукції цієї ж галузі [13, с. 60-61]. Проте такий підхід не в повному обсязі відображає значення високотехнологічної продукції,

адже вся продукція певної галузі групи високого рівня не може автоматично зараховуватись як високотехнологічна.

Інший підхід, товарний (або продуктовий), відкриває шлях до детальнішого аналізу високотехнологічних товарів. Його суттю є не визначення високотехнологічних галузей, а виокремлення конкретних товарів, які є високотехнологічними.

Першими, хто поставив за мету ідентифікацію високотехнологічних товарів були спеціалісти Бюро перепису США - Т Ебот, Р. МакГакін, П. Херрік та інші. Першим кроком у цьому процесі стало створення переліку індустрій, де більшість вироблених у них товарів є передовими, тобто високотехнологічними, до яких віднесли біотехнологію, біохімію, імунологію, оптоелектроніку, електроніку, авіаційно-космічні продукти, зброю тощо. Якщо товар значною мірою містив одну або більше нових технологій, його було ідентифіковано як продукт передових технологій. Складений аналітиками перелік став офіційним документом для статистичного моніторингу експорту-імпорту продуктів передових технологій США [3, с. 54-55].

Вказаний перелік став поштовхом для розробки певної аналогічної системи Організацією економічного співробітництва та розвитку.

Так, в 1994 році вказаною організацією спільно з Інститутом Фраунгофера в Німеччині презентовано перелік високотехнологічних товарів. Він містив тризначні коди груп товарів із найбільшою часткою витрат (більше 3,5 %) на НДДКР в загальному обсязі випуску відповідного товару за Стандартною міжнародною торговельною класифікацією - СМТК. 3 (Standardinternationaltradeclassification - SITCRev. 3), а з 2008 р. - п'ятизначні коди за СМТК (SITCRev. 4) [3, с. 62] .

На основі вказаного класифікатора до високотехнологічних відносять такі групи товарів: аерокосмічна продукція, комп'ютерна та офісна техніка, електроніка та телекомунікації, фармацевтична продукція, наукові інструменти, електричні машини та обладнання, хімічна продукція, неелектричні машини та обладнання.

З урахуванням нової редакції SITC Rev. 4, затвердженої Статистичною комісією ООН, Євростат на початку 2009 року представив новий офіційний Перелік високотехнологічних товарів, до яких відноситься аерокосмічна продукція, комп'ютерна та офісна техніка, електроніка та телекомунікації, фармацевтика, наукові інструменти, електричні машини, хімія, неелектрична техніка, озброєння [3, с. 61].

Окремі номенклатурні позиції з вказаного переліку вибувають, інші - поповнюють його, що пов'язано з прискореним старінням параметрів високотехнологічних товарів та швидким розвитком науково-технічного прогресу.

У багатьох країнах, які вважаються найбільш розвиненими, на даний час визначені або законодавчо унормовані переліки високотехнологічних товарів. Наприклад, в США загально визнаними та найбільш розповсюдженими є переліки Американської асоціації електронної промисловості, Бюро трудової статистики США та Бюро перепису населення, за якими здійснюється статистичне спостереження. Переліки високотехнологічної продукції визначені також у Німеччині, Великій Британії, Канаді, Китаї тощо.

За даними Індустріального дослідницького інституту, опублікованими в "Прогнозі фінансування глобальних НДДКР у 2018 році", за останні роки стала помітною тенденція до зменшення частки Північної Америки та Європи у глобальних витратах на НДДКР, де частка Північної Америки зменшилася на 0,2%, Європи - на 0,8%. Водночас країни Азії за цей час збільшили фінансування на 1,6%. (Табл.1.1).

У цілому, за прогнозами дослідників, всесвітні витрати на НДДКР складуть понад 2,0 трлн доларів США. Сполучені Штати Америки, як і раніше, залишаються найбільшим інвестором у розробки та дослідження в світі. В 2017 році витрати на НДДКР склали в цій країні 527,46 млрд доларів [8].

Таблиця 1.1

Світові підприємства-лідери за здійсненими витратами на НДДКР у 2018-2019 роках

Місце у рейтингу у 2019 р.	Місце у рейтингу у 2018 р.	Назва компанії	Країна походження	Галузь	Витрати на НДДКР (млрд доларів США)
1	1	Volkswagen	Німеччина	Автомобільна	13.2
2	2	Samsung	Південна Корея	Обчислювальна техніка та електроніка	12.7
3	7	Amazon	США	Програмне забезпечення та Інтернет	12.5
4	6	Alphabet	США	Програмне забезпечення та Інтернет	12.3
5	3	Intel Co	США	Обчислювальна техніка та електроніка	12.1
6	4	Microsoft	США	Програмне забезпечення та Інтернет	12.0
7	5	Roche	Швейцарія	Охорона здоров'я	10.0
8	9	Novartis	Швейцарія	Охорона здоров'я	9.5
9	10	Johnson & Johnson	США	Охорона здоров'я	9.0
10	8	Toyota	Японія	Автомобільна	8.8
11	18	Apple	США	Обчислювальна техніка та електроніка	8.1
12	11	Pfizer	США	Охорона здоров'я	7.7
13	13	General Motors	США	Автомобільна	7.5
14	14	Merck	США	Охорона здоров'я	6.7
15	15	Ford	США	Автомобільна	6.7
16	12	Daimler	Німеччина	Автомобільна	6.6
17	17	Cisco	США	Обчислювальна техніка та електроніка	6.2
18	20	AstraZeneca	Велика Британія	Охорона здоров'я	6.0
19	32	Bristol-Myers Squibb	США	Охорона здоров'я	5.9
20	22	Oracle	США	Програмне забезпечення та Інтернет	5.8

Китай відстає від США за обсягом валових витрат на НДДКР, темпи їх зростання за останні три роки майже в 2,5 рази вищі, ніж у Сполучених Штатах Америки (15,21% до 6,16% відповідно). Слід зауважити, що лідерами є чотири азійських країни - Китай, Японія, Південна Корея та Індія - та лише три країни представляють Європу, а саме: Німеччина, Франція та Велика Британія [8]. Україна не увійшла до переліку 40 країн-лідерів за внутрішніми витратами на НДДКР і поступається таким країнам, як Мексика, Іран, Польща, Єгипет,

Пакистан, Південна Африка та Бангладеш. Таким чином, на десять країн світу припадає більше трьох чвертей усіх світових витрат на НДДКР (77,75%), що, безумовно, забезпечує їм конкурентні переваги на відповідних ринках.

Необхідно зазначити, що система фінансування НДДКР за кордоном (насамперед у США, Японії, Китаї і країнах Західної Європи) характеризується наявністю різноманітних джерел надходження коштів:

1. Держава (державний бюджет або спеціальні фонди).
2. Промислові корпорації (фінансування НДДКР за рахунок власних джерел).
3. Вищі навчальні заклади (приватні і державні університети, коледжі, вищі технічні училища).
4. Некомерційні організації, такі як дослідницькі підрозділи при університетах, дослідницькі корпорації бізнесу, професійні науково-технічні товариства, приватні благодійні фонди, незалежні дослідницькі інститути.
5. Іноземний інвестиційний капітал.

Особлива роль держави у фінансуванні створення високотехнологічного продукту пояснюється низкою причин:

1. Масштабні і такі, що мають тенденцію до зростання витрати фінансових ресурсів, необхідних для організації досліджень, віддаленості у часі їх віддачі на капітал, обмежують можливості інвестицій приватного капіталу в деякі сфери НДДКР, особливо у фундаментальні дослідження.
2. Ступінь розвитку НДДКР і глибина проникнення наукових ідей та розробок у виробництво стає вирішальним чинником безпеки і конкурентоспроможності країн на світовому ринку, що вимагає активної участі держави, в тому числі і шляхом фінансування цих процесів.

Державне фінансування інноваційної сфери, особливо у високотехнологічній сфері, дозволяє здійснювати непосильні навіть для великого приватного бізнесу наукові дослідження, практична значущість яких може проявитися тільки у досить віддаленій перспективі і сприяє розвитку принципово нових напрямків науки і технологій.

Принципові функції державного регулювання у високотехнологічній сфері є наступними:

- створення фондів для фінансування заходів НДДКР;
- координація діяльності ринкових суб'єктів (інноваційна політика);
- мотивування інноваційного розвитку та конкурентної структури ринку, хеджування ризиків, розробка фіскальних заходів щодо ухилення чи посилення активної амортизаційної політики підприємствами;
- формування адекватної і прозорої нормативно-правової бази відносин у інноваційній сфері, у тому числі охорони прав інтелектуальної власності на винаходи;
- сприяння стратегічному формуванню кадрового складу інноваційної сфери;
- розбудова високотехнологічної інфраструктури;
- сприяння довгостроковому інституційному забезпеченню високотехнологічного сектору в межах компетенцій держави;
- сприяння, заохочення та компенсація екологічних програм;
- сприяння зростання престижу науково-дослідної діяльності у суспільстві;
- консультування органів місцевої влади з питань взаємодії з високотехнологічним сектором;
- утилітарне та прагматичне регулювання міжнародних аспектів відповідної діяльності.

Державний сектор у розвинених країнах, хоча і є важливим джерелом, проте займає другорядне місце у фінансуванні та проведенні інноваційних розробок.

Загалом дослідники проводять оцінку інноваційних стратегій у глобальному світі на підставі все ширшого переліку показників, підкреслюючи складність сучасного інноваційного процесу.

На сьогодні стала очевидною світова тенденція аналізу стану інноваційної діяльності різних країн, що керується зведеними індексами економічних

показників. До найбільш авторитетних відносять такі: Індекс технологічного розвитку, Глобальний індекс інновацій, Індекс інноваційного розвитку, Індекс готовності до економіки знань. З метою калькулювання подібних індексів застосовуються різноманітні джерела, зокрема статистичні дані та результати експертних оцінок.

Найпопулярнішим із зазначених на сьогодні є Глобальний індекс інновацій, створений за участю провідних фахівців міжнародних організацій та установ США, Німеччини та Швейцарії. Цей індекс складається з 80 показників, що наочно відображають стан інноваційного поступу країн різного рівня розвитку. Переважна частина дослідників вважає, що успішність економіки пов'язана з наявністю інноваційного потенціалу та відповідних умов щодо його втілення. Відповідно, індекс рахується як ціле оцінок за двома напрямками показників: ресурсної бази та наявних можливостей щодо здійснення інноваційної діяльності; реалізованих досягнень у процесі інноваційної діяльності. Загальний індекс є співвідношенням затрат і вигод, що є об'єктивною оцінкою господарських інноваційних процесів [17; 22; 23].

Подібні рейтинги використовують загальнозживані методи збору даних і дані анкетування керівної ланки високотехнологічних підприємств. Анкетування має щорічну періодичність, організовано Всесвітнім економічним форумом. Цьогорічне опитування охопило 15000 керівників 140 країн. Останнім часом до переліку секцій опитування включено аналіз переваг та недоліків конкурентоспроможності досліджуваних країн.

Окрім названого, в огляді Всесвітнього економічного форуму зазначені два додаткових індекси, а саме: Індекс конкурентоспроможності підприємництва та Індекс глобальної конкурентоспроможності, що спеціалізуються на узагальненні можливостей міжнародної конкурентоспроможності досліджуваних країн (табл. 1.2).

На основі викладеного можемо зауважити, що впродовж останніх 10 років лідери рейтингу залишаються незмінними: Швейцарія, Сінгапур та США, що свідчить про постійне фінансування факторів інноваційного зростання

національних економік даних країн. Україна має так само незмінні позиції впродовж цього періоду, а саме: 80-ту позицію світового рейтингу, що свідчить про позитивні зрушення практично відсутні. Помітна кореляція між двома індексами свідчить про те, що підґрунтям високої конкурентоспроможності певної країни є оперативне впровадження високих технологій, насамперед шостого технологічного укладу.

Таблиця 1.2

Рейтинг країн за Індексом глобальної конкурентоспроможності
у 2015-2019 рр.

Місце в рей- тингу	Роки					
	2009	2015	2016	2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6	7
1		Швейцарія	Швейцарія	Швейцарія	США	Сінгапур
2		Сінгапур	Сінгапур	США	Сінгапур	США
3		США	США	Сінгапур	Німеччина	Гонконг
4		Німеччина	Нідерланди	Нідерланди	Швейцарія	Нідерланди
5		Нідерланди	Німеччина	Німеччина	Японія	Швейцарія
6		Японія	Швеція	Гонконг	Нідерланди	Японія
7		Гонконг	Велика Британія	Швеція	Гонконг	Німеччина
8		Фінляндія	Японія	Велика Британія	Велика Британія	Швеція
9		Швеція	Гонконг	Японія	Швеція	Велика Британія
10		Велика Британія	Фінляндія	Фінляндія	Данія	Данія
79		Україна	Вірменія	Таджи кистан	Ямайка	Тринідад і Тобаго
81		Греція	Бразилія	Україна	Аргентина	Албанія
83		Вірменія	Кіпр	Тринідад і Тобаго	Україна	Аргентина
84		Лаос	Намібія	Гватемала	Македонія	Шрі- Ланка
85		Молдова	Україна	Шрі-Ланка	Шрі-Ланка	Україна
86	Тринідад і Тобаго	Намібія	Греція	Алжир	Еквадор	Молдова
87		Ямайка	Алжир	Греція	Туніс	Туніс

1.2 Особливості ринку високотехнологічної продукції

Розвиток сучасної стратегії комерціалізації високотехнологічної продукції має враховувати не тільки регіональний, а й галузевий аспект. Галузевий аспект розвитку ринку високотехнологічної продукції характеризується насамперед тим, що ядром шостого технологічного укладу виступають технології, відображені на рис. 1.1.

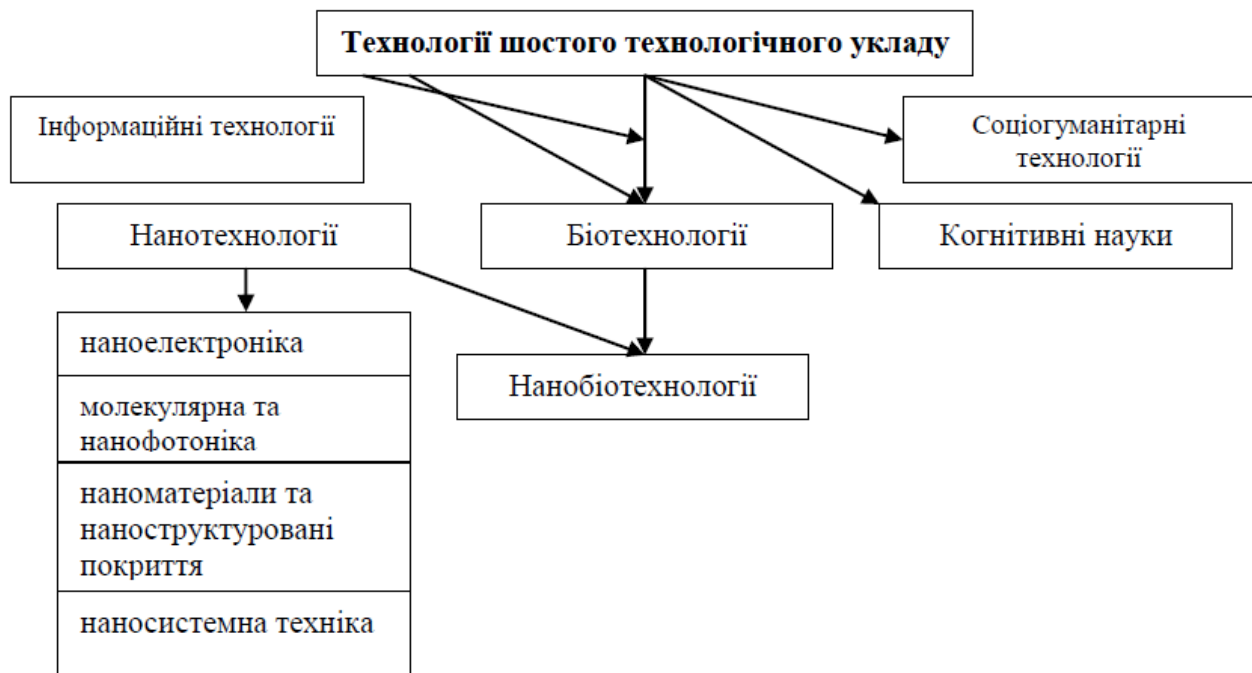


Рис. 1.1. Базові технології шостого технологічного укладу

На відміну від системоутворюючих галузей попередніх технологічних укладів, окреслені на рис. 1.1 галузі не існують відособлено. Напрямки НДДКР у цих галузях тісно пов'язані та інколи виступають єдиним цілим. Його класифікація отримала назву NBIC-конвергенції (аббревіатура за першими буквами високотехнологічних напрямів: N - нано; B - біо; I - інфо; C - когно). Термін введений у 2002 році М. Роко та В. Бейнбриджем [44].

Чотири визначені галузі фундаментальних досліджень тісно пов'язані між собою, взаємодіють, і найбільш цікаві результати можуть бути отримані в результаті їх зіткнення.

Конвергенція (від лат. "сходження в одній точці") означає не лише

взаємний вплив, але й взаємопроникнення технологій, коли грані між ними зникають, а цікаві результати виникають саме в межах міждисциплінарної роботи на рубежі технологічних галузей.

Європейський Союз визнав важливість міжнародної класифікації NBIC-технологій та необхідність виділення суттєвих ресурсів для науково-дослідних ініціатив за цими напрямками.

ЄС розробив власний поглиблений підхід до вирішення цього завдання, що відобразилося у проекті “Конвергуючі технології для європейського суспільства знань”. 2004 року в дослідженні “Конвергуючі технології - формування майбутнього європейського суспільства” було визнано, що підхід до конвергуючих технологій повинен виходити з усвідомлення їх можливостей та обмежень, які передбачають:

- включення соціальних і гуманітарних наук та інших технологій і систем знань;
- повну обізнаність та вивчення обмежень;
- орієнтацію на досягнення загальних цілей європейської політики, що сформульовані у межах Європейської політики щодо суспільного процесу і загальних цінностей [22].

М. Роко продовжив розвиток концепції, трансформуючи концепцію NBIC-конвергенції в більш глобальну “Конвергенцію знань та технологій в інтересах суспільства”. За твердженнями дослідника, SKTS визначається як ескалація і взаємодія між технологіями, спільнотами та сферами людської діяльності для досягнення взаємної сумісності, синергізму та інтеграції.

Конвергенція здійснюється покроково протягом останніх кількох десятиліть, починаючи з нанотехнологій і подальшої конвергенції біотехнологій, інформаційних і когнітивних наук для утворення нових технологій - це третій рівень конвергенції. Він передбачає загальний процес підтримки творчості, інновацій та соціального прогресу [35].

М. Роко також підкреслив, що конвергенція є процесом величезного масштабу різних вимірів і часових термінів і, досягнувши мети, продовжить

подальший розвиток. Він виділив три послідовні фази конвергенції науки, технології та суспільства (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Три фази СKTS-конвергенції

Термін	Фаза	Характеристики
2001-2010	Реактивної конвергенції	Випадкова, на основі тимчасової діяльності спеціальних місій, організацій, робочих груп, створених для виконання даного, конкретного завдання
2011-2020	Проактивної конвергенції	Принципова, всебічна і всеохоплююча. Здійснення конвергенції на основі принципових, продуманих рішень
Після 2020	Цілісної конвергенції	Поглиблена, багатоцільова, широкомасштабна

Перед ЄС стоїть задача переходу від реактивної до проактивної фази конвергенції. З 2014 року почалася реалізація найбільшої рамкової програми ЄС з наукових досліджень та інновацій “Горизонт 2020” із бюджетом 80 млрд євро у 2014-2020 рр. (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Фінансування Рамкової програми “Горизонт 2020”

Напрями фінансування	Витрати, млн євро
ІТ-технології	7 939
Нанотехнології	3 797
Біотехнології	509
Аерокосмічні технології	1 536
Комунікаційні технології	5 894
Хеджування ризиків	3 538
Напрямок МСП	619

Більша частина фінансування з бюджету “Горизонт 2020” розподіляється на конкурсній основі для реалізації проектів у рамках трьох основних компонентів програми:

1) передова наука - генерування знань для зміцнення позицій ЄС серед провідних наукових держав світу, що забезпечує підтримку: найбільш талановитих молодих вчених у проведенні фундаментальних наукових досліджень по лінії Європейської дослідницької ради; спільних досліджень у перспективних сферах і розробку радикально нових технологій майбутнього;

удосконалення кадрового потенціалу в межах програми “Заходів Марії Склодовської-Кюрі”; розвитку дослідницьких інфраструктур світового класу в ЄС із акцентом на посиленні їх інноваційного потенціалу та людського капіталу, а також сприяння у реалізації європейської політики в міжнародному співробітництві.

2) індустріальне лідерство - досягнення індустріального лідерства та підтримка бізнесу, включаючи малі і середні інноваційні підприємства, що сприятиме інвестуванню у дослідження ключових промислових міждисциплінарних технологій: інформаційно-комунікаційні технології, мікро- та наноелектроніка, фотоніка, нанотехнології, нові матеріали, біотехнології, ефективні процеси виробництва, космос.

3) соціальні виклики, що включає вирішення соціальних проблем у відповідь на виклики сучасності, що базується на об’єднанні ресурсів і знань у різних сферах, у тому числі соціальних і гуманітарних наук, включає всі етапи інноваційної діяльності, від отримання результатів досліджень до їх комерціалізації.

Програма забезпечуватиме підвищення результативності досліджень та збільшення інновацій у наступних напрямках:

- охорона здоров’я, демографічні зміни і добробут;
- безпека продуктів харчування, сільське господарство, екосистеми і біоекономіка;
- безпечна, чиста та ефективна енергетика;
- екологічно чистий інтелектуальний транспорт;
- вплив клімату, ефективність використання ресурсів і сировини;
- прогресивний суспільний устрій у країнах Європи, що забезпечує свободу, безпеку і рівні можливості для всіх.

Крім того, бюджет програми включає в себе фінансування діяльності: Об’єданого науково-дослідного центру, що є єдиною службою Європейської Комісії, відповідальною за науково-технічну підтримку бізнесу, Європейського

інституту інновацій і технології, а також досліджень, проведених у межах Угоди про Євратом.

Центральне місце серед різноманітних технологій, що формують шостий технологічний уклад, посідають нанотехнології [21].

Нанотехнологія - це галузь фундаментальної і прикладної науки та техніки, що має справу з сукупністю теоретичного обґрунтування, практичних апробацій, технологій виробництва продукції з визначеною атомною структурою шляхом контрольованого маніпулювання окремими атомами і молекулами. Японський фізик Н. Танігуті, який вперше використав термін “нанотехнології” у 1974 році в своїй роботі “Базове поняття про нанотехнології”, надає наступне визначення цьому терміну: “Нанотехнології переважно складаються з процесів поділу, об’єднання та деформації матеріалів атом за атомом або молекула за молекулою” [32, с. 5].

За М. Роко, нанотехнологіями можна вважати продукти, що відповідають трьом ключовим вимогам: один із належних вимірів не може бути більшим за 100 нанометрів; у процесі виробництва застосовуються технології контролю над властивостями їх атомних структур; синтезуються в об’ємніші структури [36].

Перелік сфер застосування нанотехнологій у відповідності до актуальних даних включає: лікарські препарати, тонкоплівкові і гетероструктурні компоненти мікроелектроніки і оптоелектроніки, негорючі нанокомпозити на полімерній основі, нанопористі матеріали, інтегровані мікроелектромеханічні пристрої, магнітом’які та магнітотверді матеріали, паливні елементи, електричні акумулятори, біосумісні тканини для трансплантації, нанокристалічні й аморфні матеріали [17].

Міжнародний ринок нанотехнологій як один із сегментів світового ринку високотехнологічної продукції на сьогодні розвивається найбільш високими темпами. Розвиток цього напрямку є пріоритетом економічної політики країн-лідерів світової економіки та є закономірним результатом еволюції глобальної економічної системи, підставою та імпульсом технологічної революції.

Застосування нанотехнологій у різних галузях, міжгалузевих і територіальних комплексах, обслуговуючих їх функціонування сферах (фінансова, інформаційна та ін.), сегментах відповідних ринків економічної системи дає виражені синергетичні і кумулятивні ефекти, стимулюючи процеси переходу людства на якісно вищий рівень розвитку.

Понад шістдесят країн розробили власні нанотехнологічні програми протягом 2000-2016 рр. Цей процес було розпочато зі створення США Національної нанотехнологічної ініціативи. В цей же час у Швеції було засновано програму в сфері нанотехнологій. Справжній вибух національних нанотехнологічних програм відбувся відразу за цими країнами, дванадцять країн встановили ті чи інші національні програми протягом наступного року. З того часу динаміка створення національних програм у галузі нанотехнологій посилилась. Українська державна цільова науково-технічна програма “Нанотехнології та наноматеріали” на 2010-2014 рр. була схвалена Кабінетом Міністрів у 2009 році [18].

Світовий ринок нанотехнологічної продукції оцінювався у 22,9 млрд доларів США у 2013 р. та зріс до приблизно 26 млрд доларів у 2014 році. Глобальний ринок нанотехнологій досяг із 90,5 млрд доларів 2021 року до 39,2 млрд доларів у 2016 році. Сукупний середньорічний темп зростання спостерігається на рівні 18,2% у 2016-2021 рр. [4].

У 2016 році світовий ринок нанотехнологій продемонстрував вражаюче зростання внаслідок таких чинників, як збільшення фінансування державного та приватного секторів на НДДКР, посилення партнерства та укладення стратегічних альянсів і збільшення попиту на менші та потужніші пристрої за доступними цінами. У даний час галузь охорони здоров'я є однією з тих, де нанотехнології зробили великий прорив в питаннях для діагностики та лікування хронічних захворювань. Більше того, визначні події також відбуваються в інших сферах, таких як електроніка, сільське господарство та енергетика. Протягом останніх 11 років уряди в усьому світі інвестували більше 67,5 млрд доларів

США на фінансування нанотехнологій [47].

Загалом динамічний розвиток нанотехнологій притаманний сьогодні багатьом країнам світу, і прогнози подальшого їх подальшого розвитку в світовій економіці достатньо оптимістичні (табл. 1.5).

У сучасній економіці наноіндустріалізація формує: глобальні фінансові потоки та ринки відповідних товарів і послуг; центри досліджень зі створення нанотехнологій і концентрації профільної індустрії; глобальні мережі та вузли комунікацій, інформації та інфраструктури; глобальні інститути та організації для ефективних трансформацій і трансакцій у сфері наноіндустрії.

Таблиця 1.5

Шість ключових показників розвитку нанотехнологій у світі і в США

Роки	Кількість зайнятих працівників	Наукові публікації	Патентні заявки	Ринок готової продукції	Загальне фінансування розробок і досліджень	Венчурний капітал
1	2	3	4	5	6	7
2000 (факт)	60 000 (25 000)	18 085 (5 342)	1 197 (405)	30 млрд \$ (13 млрд \$)	1,2 млрд \$ (0,37 млрд \$)	0,21 млрд \$ (0,17 млрд \$)
2008 (факт)	400 000 (150 000)	65 000 (15 000)	12 776 (3 729)	200 млрд \$ (80 млрд \$)	15 млрд \$ (3,7 млрд \$)	1,4 млрд \$ (1,17 \$)
2000/2008 (середнє зростання в рік)	25%	23%	35%	25%	35%	30%
2015 (2000 оцінка)	2 000 000 (800 000)	-	-	1 трлн \$ (400 млрд \$)	-	-
2020 (екстраполяція)	6 000 000 (2 000 000)	-	-	3 трлн \$ (1 трлн \$)	-	-

Першочерговими здобутками сфери нанотехнологічної продукції слід вважати наступні: збільшення та трансформація технологічної структури виробництва; фундація технологічного міждисциплінарного базису для спектра сфер застосування, зокрема біомедицини, екології, фармакології та електроніки; уможливлення проведення операцій на атомізованому рівні, з можливістю

чіткого визначення параметристики опрацьовуваних об'єктів; відкриття перспективи повної міждисциплінарності науки та потужної конвергенції техноструктури виробництва; ініціювання революційних змін у технологічному способі загалом. Іншою базовою сферою шостого технологічного укладу є біотехнології.

Біотехнології на сьогодні використовуються у медицині та фармацевтиці, сільському господарстві і промисловості. Розмір світового ринку біотехнологій у 2018 році оцінюється у 369,62 млрд дол. США (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Основні показники центрів біотехнологій у світі у 2012-2019 рр.

Показники	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Доходи (в млрд дол. США)	89,7	99,0	123,1	130,3	139,4	141,2	141,9	143,5
Витрати на НДДКР (в млрд дол. США)	25,4	29,4	35,4	40,6	45,7	46,7	48,2	51,6
Чистий прибуток (в млрд дол. США)	5,1	4,5	14,9	16,3	7,9	8,6	7,9	9,1
Кількість працівників (тис. осіб)	165	168	184	179	203	205	207	210
Кількість публічних компаній	602	619	714	680	708	712	721	725

Як зазначається у річному огляді [Ernst&Young](#), хоча колективна ринкова капіталізація біотехнологічної промисловості впала у 2016 році, доходи біотехнологічних компаній зросли на 7% (139,4 млрд дол. у 2016 р. порівняно з 130,3 млрд дол. у 2018 р.), а витрати на НДДКР - на 12% (45,7 млрд дол. у 2016 р. порівняно з 40,6 млрд дол. у 2018 р.). У цьому ж звіті повідомляється, що США та ЄС мають рахуватися із зростаючими обсягами фінансування біотехнологічної галузі країн Азії і насамперед із Китаєм. Протягом 2016 року загальне фінансування біотехнологій у Китаї, Японії, Сінгапурі, Південній Кореї та

Тайвані зросло на 2,5 млрд дол. США. Л. Чжу у статті “Китай їде біотехнологічною хвилею” визначає біотехнологію як ключову галузь, що стимулює економічний розвиток [8].

На сьогодні лідерами галузі біотехнологій залишаються компанії Сполучених Штатів Америки, Європейського Союзу та Японії [23; 18] (табл. 1.7).

Таблиця 1.7

Рейтинг 10 найбільших фармацевтичних і біотехнологічних компаній на базі доходів 2017-2019 рр.

Компанія	Дохід від продажу (млрд дол. США)		
	2017	2018	2019
Johnson & Johnson (США)	72.5	81,6	82,1
Roche (Швейцарія)	53.5	58,76	63,54
Pfizer (США)	52.4	53,64	51,75
Novartis (Швейцарія)	49.2	44,75	47,45
Merck&Co (США)	40	42,29	46,84
GlaxoSmithKline (Велика Британія)	40	40,96	43,26
Sanofi (Франція)	43.3	38,59	40,51
AbbVie (США)	31,5	32,75	33,27
Takeda (Японія)	15,8	16,44	29,88
Bayer (Німеччина)	27,6	28,39	26,59

Разом з тим, слід підкреслити, що в галузі біотехнологій малі біотехнологічні фірми є радше правилом, ніж винятком, 72% біотехнологічних фірм у США мають менше від 50 працівників. Цей аспект необхідно враховувати при подальшому аналізі внутрішньокорпоративних чинників виходу компаній на світовий ринок.

Аналіз поточного стану різних країн на світовому ринку високотехнологічної продукції, проведений нами у дослідженні, показав, що в умовах глобалізації конкуренція у сфері високотехнологічної продукції загострюється. В гео економічному сенсі простежуються наступні тенденції: Європейський Союз ледве утримує позиції на світовому ринку, в той час як Японія стрімко втрачає свою частку в більшості сегментів. Потенціал Китаю зростає високими темпами, США, як і раніше, вважається провідним виробником, хоча деякі американські експерти і зазначають, що динамізм

високотехнологічного виробництва у цій країні уповільнюється [29].

Наразі провідними виробниками високотехнологічної продукції досі залишаються розвинені країни, проте внесок інших економік в інноваційну сферу зростає. Наприклад, уряд Індії планомірно збільшує витрати на НДДКР відносно валового внутрішнього продукту. Таке завдання ставлять перед собою і уряди багатьох інших країн, що розвиваються, та країн із перехідною економікою. Таким чином, у найближчій перспективі на світовому ринку високотехнологічної продукції не виключена поява нових серйозних гравців, що, на наш погляд, повністю узгоджується з теорією циклічного розвитку економічних систем.

У галузевому аспекті основною тенденцією на світовому ринку високотехнологічної продукції є пріоритетний розвиток нанотехнологій, біо та інформаційних технологій, виникнення та поглиблення міжнародної NBIC-конвергенції, яка, на думку багатьох експертів, переростає у конвергенцію знань і технологій в інтересах суспільства, тобто значно зростає значення фактора людського капіталу та соціальної спрямованості використання новітніх технологій.

В Україні відсутній офіційний перелік високотехнологічних товарів за кодами Українського класифікатора товарів зовнішньоекономічної діяльності (УКТ ЗЕД). Для вирішення цього питання ДП «Державний інститут комплексних техніко-економічних досліджень» (ДІКТЕД) ще у 2006 році адаптував HighTechnologyProductsList - SITCRev. 3 до УКТ ЗЕД та сформував Перелік високотехнологічних товарів за 9 категоріями: хімічні продукти; електричні машини і устаткування та їх частини; наукові прилади; неелектрична техніка, фармацевтичні продукти; аерокосмічна техніка; комп'ютерна та офісна техніка; електроніка та техніка зв'язку; озброєння.

На початку 2010 року ДП «ДІКТЕД» скорегував раніш складений Перелік згідно до нових агрегацій товарів за рівнем технологічності, представлених фахівцями Євростату (SITC Rev. 4) після введення переглянутих варіантів міжнародних класифікаторів. На сьогодні цей Перелік налічує близько 300 найменувань високотехнологічних товарів за 6-и та 10-и значними кодами УКТ

ЗЕД [15, с. 126], проте такий Перелік не є офіційно затвердженим.

Крім того, вказаний Перелік високотехнологічних товарів є морально застарілим та втратив свою актуальність, оскільки затверджений більше 10 років тому та жодного разу не переглядався, в тому числі, в зв'язку з втратою чинності наказу Держспожив-стандарту України № 375 від 26.12.2005 р. «Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності» (ДК 009:2005) та прийняттям відповідного наказу Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. № 457 (ДК 009:2010).

Разом з тим, хоча Закон України «Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій» не надає переліку високотехнологічних товарів, про їх основні групи можна зробити висновок, виходячи з шляхів спрямування фінансування програми, одним з очікуваних результатів якої є збільшення частки високотехнологічної продукції в експорті України. Зокрема, такими напрямками є:

- творення об'єктів альтернативної енергетики, альтернативних видів рідкого та газового палива; використання вторинних енергетичних ресурсів; розроблення новітніх ресурсозберігаючих технологій;
- розвиток машинобудування та приладобудування як основи високотехнологічного оновлення всіх галузей виробництва; розвиток високоякісної металургії;
- розвиток нанотехнологій і мікроелектроніки, створення і впровадження інформаційних технологій та телекомунікаційних систем;
- удосконалення хімічних технологій, розроблення та застосування нових матеріалів, розвиток біо- технологій;
- розроблення наукоємних технологій для розвитку сільського господарства і переробної промисловості; створення сучасних транспортних систем;
- застосування наукоємних технологій у сфері охорони навколишнього природного середовища та оздоровлення людини;
- розвиток інноваційної культури суспільства.

1.3. Методи комерціалізації ринку високотехнологічної продукції

Про окремі групи продукції з приналежністю до високотехнологічної можна зробити висновок на підставі спеціальних законодавчих актів. Так, Законом України «Про Загальнодержавну цільову науково-технічну космічну програму України на 2013-2017 роки» передбачено приналежність космічних технологій до високотехнологічних галузей. Отже, ракетно-космічна техніка є високотехнологічною продукцією.

Державною цільовою науково-технічною програмою розроблення і створення сенсорних наукоємних продуктів на 2008-2017 роки, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 05 грудня 2007 р. № 1395, передбачається, що наноструктуровані матеріали, інтелектуально насичені сенсорні системи, прилади та технології є сенсорними науко-ємними продуктами.

Відповідно до Державної цільової науково-технічної програми «Образний комп'ютер» на 2010 рік, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 27 січня 2010 р. № 58 до наукоємних конкурентоспроможних мікроелектронних виробів належать системи з елементами інтелекту людини, що дасть змогу людині спілкуватися з комп'ютером природною мовою, бачити і сприймати об'єкти навколишнього середовища, оперувати знаннями, представленими в різних формах (мовних, зорових, текстових, біо- та фізіологічних сигналів тощо).

Про належність електронних пристроїв, транспортних засобів, продукції машино- і приладобудування, засобів систем інформації і керування зв'язку (комп'ютерні технології, телекомунікації), автономних систем та радіосистем навігації (наземних і космічних), енергозберігаючих технологій на основі функціональної і силової електроніки до наукоємних продуктів можна зробити висновок з Постанови Верховної Ради України від 26 грудня 2002 р. № 389-ІУ.

Експортною стратегією України («дорожньою картою» стратегічного розвитку торгівлі) на 2017-2021 роки, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27.12.2017 р. № 1017-р передбачено створення каталогу інноваційної та високотехнологічної продукції та її виробників в Україні, діючих механізмів підтримки діяльності у сфері інновацій.

Важливим є не просто створення такого каталогу, а як передбачено Експортною стратегією України, його щоквартальне оновлення. Зазначене дозволить не лише визначити певну продукцію як високотехнологічну, а й пристосувати нормативно-правову базу до швидкості змін технічного розвитку.

Окремо слід згадати Закон України «Про забезпечення масштабної експансії експорту товарів (робіт, послуг) українського походження шляхом страхування, гарантування та здешевлення кредитування експорту» № 1792-УШ від 20.12.2016 р., яким було створено Експортно-кредитне агентство (далі - ЕКА) та визначено його компетенцію, у тому числі групи товарів, які підтримуються ним при здійсненні своїх основної діяльності. Серед них наступні групи товарів, які становлять інтерес у рамках дослідження:

група 84 - Реактори ядерні, котли, машини, обладнання і механічні пристрої; їх частини;

група 85 - Електричні машини, обладнання та їх частини; апаратура для запису або відтворення звуку; телевізійна апаратура для запису та відтворення зображення і звуку, їх частини та приладдя;

група 86 - Залізничні локомотиви або моторні вагони трамвая, рухомий склад та їх частини; шляхове обладнання та пристрої для залізниць або трамвайних колій та їх частини; механічне (у тому числі електромеханічне) сигналізаційне обладнання всіх видів;

група 87 - Засоби наземного транспорту, крім залізничного або трамвайного рухомого складу, їх частини та обладнання;

група 88 - Літальні апарати, космічні апарати та їх частини;

група 89 - Судна, човни та інші плавучі засоби;

група 90 - Прилади та апарати оптичні, фотографічні, кінематографічні, контрольні, вимірювальні, прецизійні; медичні або хірургічні; їх частини та приладдя.

Зазначені групи можна, на наш погляд, віднести до високотехнологічної та наукоємної продукції, а їх виробництво та обіг можна віднести до компетенції ЕКА.

Однак, за відсутності конкретного переліку або критеріїв ідентифікації продукції як високотехнологічної (розроблення та схвалення якого лише заплановано на законодавчому рівні), державою певною мірою регулюється вказане питання шляхом прийняття програм у тій чи іншій сфері суспільних відносин, які дозволяють визначити певну групу товарів як високотехнологічні, проте відсутнє чітке розмежування компетенції різнорівневих органів та їх функцій.

На наш погляд, до визначення поняття високотехнологічної продукції варто підходити комплексно, вдосконаливши саме поняття високотехнологічної продукції, запропоноване чинним законодавством, а також, у зв'язку з широкою різноманітністю таких продуктів, затвердивши на інституційному рівні каталог високотехнологічної продукції.

Перш за все, слід врахувати, що поняття «продукція» визначене Законом України «Про загальну безпечність нехарчової продукції», згідно ст. 1 якого продукцією є будь-яка речовина, препарат або інший товар, виготовлений у ході виробничого процесу.

По-друге, у виробництві високотехнологічної, наукоємної продукції істотну перевагу, порівняно з іншою продукцією, має частка витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, яка в середньому становить 3,5-4,5 %.

По-третє, в зв'язку з неоднозначністю поглядів експертів щодо вказаного поняття, різними підходами до методологічних засад його визначення, швидкоплинністю технічного прогресу, визначення високотехнологічної продукції в будь-якому випадку матиме суб'єктивний та умовний характер. Тому доцільним, у даному випадку, є посилання при його визначенні на певний перелік, затверджений державою.

Таким чином, виокремивши основні ознаки високотехнологічної продукції, можна визначити, що це є будь-яка речовина, препарат або інший товар, виготовлений у ході виробничого процесу із застосуванням науково-технічних розробок, у вартості якого частка науково-дослідних і дослідно-

конструкторських робіт становить не менше 3,5 % та який включений до офіційного каталогу високотехнологічної продукції.

Через відсутність правового та науково-методичного інструментарію, неможливо всебічно та об'єктивно оцінити сучасний національний потенціал виробництва та поставки високотехнологічної продукції і, в свою чергу, розробити відповідну політику та програми щодо їх стимулювання, що також суттєво ускладнює входження країни до світового ринку високотехнологічних товарів. Для вирішення зазначеної проблеми необхідно визначити систему критеріїв дефініції високотехнологічних продуктів, розробити та затвердити на правовому рівні методологічні інструментарії ідентифікації та оцінки високо-технологічної продукції та сформувані відповідний реєстр. А також слід на законодавчому рівні сформувані чітку систему органів та розмежувати їх компетенцію, оскільки повна неузгодженість дій органів державної влади, у тому числі, унеможлиблює ефективне входження України до ринку високотехнологічних товарів.

Постійний розвиток світового ринку та інтенсивна конкуренція як на промисловому, так і на споживчому ринках впливає на виникнення необхідності виведення та просування на ринок нової інноваційної та високотехнологічної продукції. Усі заходи та витрати, що використовуються для впровадження інновації, повинні забезпечувати економічну стабільність підприємства.

Перехід до наукомісткого виробництва, що базується на комплексі інноваційних технологій та інтелектуального капіталу як головних факторів конкуренції зумовила необхідність знаходження нових підходів у розробці маркетингових стратегій. Посилення конкуренції призводить до зниження ціни і скорочення життєвого циклу товару, внаслідок чого на високотехнологічному ринку компанії стикаються зі серйозними проблемами.

По-перше, безліч науково-дослідних проектів не доводять до комерціалізації. По-друге, за різними оцінками, від 40 % до 70 % усієї продукції високотехнологічних галузей зазнають краху на ринку. За оцінками експертів, тільки 20 % високотехнологічної продукції зазнають невдачу через технічні

недоліки товару, тоді як 75 % - через недоліки системи маркетингу. У цих умовах проблема просування продукції стає ключовою. Саме тому сьогодні зростає актуальність врахування особливостей високотехнологічної продукції та факторів, які впливають на вибір елементів комплексу маркетингу для виходу та просування нового товару на ринку високотехнологічної продукції.

Теоретико-методологічні та методичні основи розроблення та реалізації стратегії виходу на ринок високотехнологічної продукції були об'єктом дослідження багатьох вчених-науковців. Серед них: Ф. Котлер [3], Л.М. Ілляшенко [4], К.К. Ламбен [5], М. Мак-Дональд, В.Ф. Гриньов, Л. Майкл [6], Г. Ассель, Ж.В. Поплавська, Т.М. Циганкова, В.І. Ляшенко [7], І.Л. Решетнікова [8], Є. Кузьмін, Н.В. Куденко та ін.

Однак чинники впливу на вибір чи формування маркетингових стратегій на ринках високотехнологічних товарів в умовах сучасних тенденцій розвитку стратегічного маркетингу в науковій літературі є недостатньо розкритими.

Сьогодні необхідним є врахування особливостей високотехнологічної продукції та факторів, які впливають на вибір елементів комплексу маркетингу для виходу та просування нового товару на ринку високотехнологічної продукції.

До особливостей високотехнологічної продукції, що обумовлює необхідність їх віднести до окремої категорії економічних благ, належать такі:

1. Наявність ринкової новизни товару, а не тільки нових технічних характеристик, коли товар задовольняє нову потребу чи забезпечення задоволення вже відомої потреби на іншому якісному рівні.
2. Виробництво не для задоволення вже існуючого споживчого попиту, а самі створюють ринковий попит.
3. Значні інвестиції в дослідження та розробку (частка затрат на НДДКР не менше 15 % від загального обсягу затрат).
4. Високий ступінь глобалізації виробництва та збуту, сильна залежність від кон'юнктури світового ринку.
5. Продаж товару пов'язаний з наданням цілого комплексу передпродажних та післяпродажних послуг.

6. Затрати на виробництво першої одиниці такої продукції часто набагато вищі, порівняно з випуском наступних екземплярів, а продаж зростає завдяки "мережевому ефекту", при якому користь продукту є функцією від кількості користувачів.
7. Продаж є угодою у сфері інтелектуальної власності, що ускладнює процес ціноутворення через необхідність оцінки вартості знань.
8. Відрізняються модульністю систем та компонентів, коли кожна інновація створює можливості для створення ще більшої кількості інновацій.
9. Висока невизначеність ринкової реакції зі сторони споживачів та конкурентів.
10. Короткий життєвий цикл, який не рідко досягає декількох місяців, з подальшим витісненням з ринку новою технологією.

Перелічені особливості істотно впливають на процеси розроблення нових високотехнологічних товарів, визначають ключову роль факторів гнучкості та швидкості, а також зв'язок із потенційними користувачами. Стратегічний маркетинг відіграє вирішальну роль на ринках високотехнологічної продукції. При цьому він має тісно взаємодіяти з технологією через інтерфейс "НДДКР - виробництво - маркетинг" [2].

Ще однією з головних особливостей високотехнологічних товарів є їх зв'язок із ризиком, що зумовлений високою невизначеністю ринкової реакції зі сторони споживачів і конкурентів, а також складністю адаптації технології. Можна виділити три типи невизначеності:

- невизначеність попиту;
- технологічна невизначеність;
- невизначеність конкурентного середовища.

Невизначеність попиту зумовлена сумнівами споживачів на предмет того, на скільки нова технологія підходить для задоволення їх потреб, зміною самих потреб, відсутністю на ринку чіткого стандарту для нової технології. Перераховані три фактори пояснюють відсутність як у споживачів, так і у виробників чіткого уявлення про те, як швидко інновація буде просуватися на ринку. Своєю

чергою це призводить до нездатності виробника визначити місткість ринку. Якщо компанія не робить ніяких кроків для зниження невизначеності попиту, то наявність останнього може істотно знизити прийом споживачами інновацій.

В основі технологічної невизначеності лежить невпевненість споживачів у тому, що технологія дійсно буде відповідати всім вимогам. Виділяють певні фактори, які зумовлюють виникнення технологічної невизначеності.

По-перше, виникає питання про те, чи зможе інновація функціонувати так, як обіцяє компанія, що продає. Споживачі технології нерідко стикаються з помилками в програмному забезпеченні, з непередбачуваними відмовами техніки тощо.

Подруге, джерелом технологічної невизначеності є термін, протягом якого новий продукт буде розроблений та просунутий на ринок. У високотехнологічній промисловості розроблення продукту часто займає більше часу, ніж планувалося і це не дає змоги оптимально вибрати час виходу продукту на ринок.

По-третє, технологічна невизначеність виникає внаслідок можливої ненадійності постачальника нової технології. У споживача не має гарантії в тому, що, у випадку виникнення проблем, постачальник надасть належний сервіс.

По-четверте, використання нової технології часто пов'язано з непередбачуваними наслідками, що також спричиняє технологічну невизначеність.

По-п'яте, високотехнологічна компанія не може передбачити тривалість життєвого циклу нової технології.

Невизначеність конкурентного середовища визначається ймовірністю появи нових конкурентів, причому досить часто нові конкуруючі технології приносять їх компанії, сфера діяльності яких є поза межами цієї галузі. Появу таких конкурентів важко передбачити та врахувати, тоді як вони можуть істотно змінити існуючу в галузі ринкову кон'юнктуру.

Маркетинг високотехнологічних продуктів та інновацій відбувається в умовах обов'язкової наявності всіх трьох названих вище невизначеностей.

Важливою характеристикою ринку високотехнологічної продукції є

конкуренція за часом, паралельно з конкуренцією за ціною та якістю. Запізнення з виходом на ринок може означати істотні втрати прибутку чи крах на ринку. Тому як критерії сегментації ринку споживачів високотехнологічної продукції використовують вибір часу покупки та готовність іти на ризик. Це дає змогу розділити споживачів на три групи, залежно від того, хто з них налаштований раніше використовувати нововведення, а хто розглядає нововведення на ранніх етапах їх комерційного використання ризиковим рішенням (табл.1.8).

Таблиця 1.8

Структура споживачів високотехнологічного ринку

Назва сегмента ринку	Відношення до ризику	Стадія життєвого циклу	Характерні ознаки сегмента
новатори	охоче ідуть на ризик	очікують появу новинки	зацікавлені в продукції на замовлення, додаткових можливостях
		активно включаються на початку життєвого циклу, іноді ще до стадії впровадження	беруть участь у доведенні продукту до основного ринку
			їх підтримка пов'язана зі значними затратами зацікавлені в найкращих технологіях із можливих
Послідовники	Неохоче ідуть на ризик	включаються поступово на стадії росту	необхідна повна системна інтеграція зі супутніми товарами, відповідність стандартам
			нарошують продаж завдяки "мережевому ефекту»
			потребують спрощеного товару з відносно невисоким рівнем складності ретельно оцінюють доцільність використання технології
Консерватори	<u>Уникають ризику</u>	включаються на стадії насичення і спаду	високочутливі до ціни
			потребують апробації товару на практиці та позитивних відгуків про нього
			потрібне розділення продукції на більш прості компоненти, звуження функціональності потрібна висока надійність

Орієнтуючись послідовно на перераховані групи споживачів, фірма повинна використовувати окрему маркетингову стратегію для кожної з них, а також вчасно переходити від однієї групи споживачів до іншої. Здатність товару відповідати вимогам ринку може бути досягнута залученням замовників - "новаторів" - у процес розроблення нового товару. Під час розроблення маркетингової стратегії фірми, що спеціалізується на високотехнологічній продукції, не-

обхідно враховувати етапи життєвого циклу товару. На першому етапі ЖЦТ необхідно розробити найкращу можливу технологію для основного ринку.

На другому етапі ЖЦТ ранній сегмент ринку вже насичений, а основний ринок ще не готовий прийняти новий товар, оскільки маркетингова стратегія спрямована на новаторів, по суті відрізняється від стратегії, спрямованої на послідовників. Зростання прибутків фірми зупиняється - утворюється так званий "розрив попиту" (рис. 1.2), який є найтяжчим у процесі адаптації товару до ринку та розповсюдження. Найбільша кількість високотехнологічних компаній зупиняють свою діяльність саме на цьому ЖЦТ.

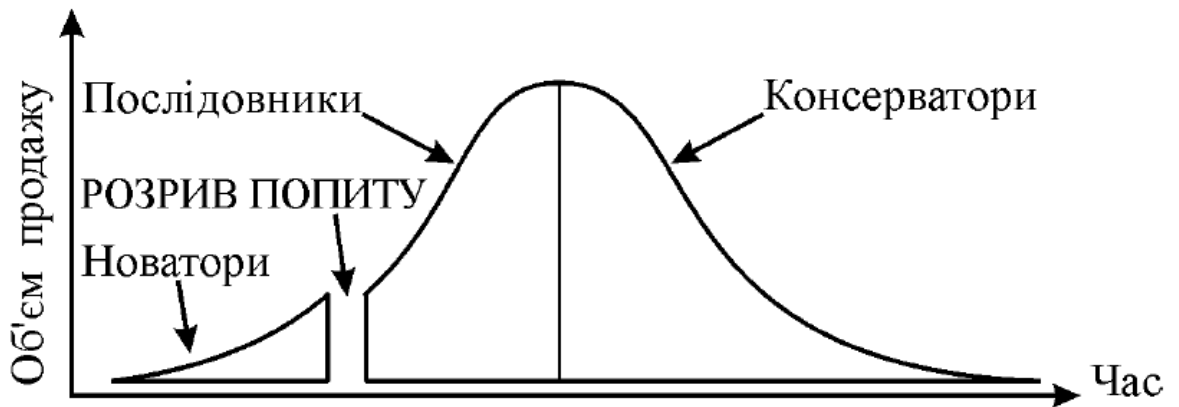


Рис.1.2 Розрив попиту

Маркетингова стратегія має бути такою, щоб забезпечити фірмі своєчасний перехід від новаторів до послідовників, а потім від послідовників до консерваторів. І це має стати базовою точкою для будь-якого довготермінового маркетингового плану. Необхідна модель, яку можна використовувати для прогнозування тривалості життєвого циклу товару, обсягів продажу в наступному періоді, яка давала б змогу встановити момент, коли необхідно змінити маркетингову стратегію для переключення з новаторів на послідовників.

Будь-яку стратегію реалізують із застосуванням інструментів комплексу маркетингу високотехнологічного товару. Особливе місце серед інструментів оперативного маркетингу посідає маркетинг-мікс чи маркетинг "4P" (*product* - товар, *price* - ціна, *place* - збут, *promotion* - просування). Головною відмінністю між просуванням звичайних товарів та високотехнологічних є те, що на різних етапах життєвого циклу товару змінюється його пріоритетність, зміст, наповнення

та характер. Також зростає роль посередника у сфері дистрибуції, а ринкові контрагенти та Інтернет починають істотно впливати на сферу просування та продаж.

Демків Я.В. запропонувала трансформувати комплекс маркетингу для високотехнологічних товарів [9]. Схематичне подання трансформованого комплексу маркетингу для високотехнологічних товарів зображено на рис. 1.3.

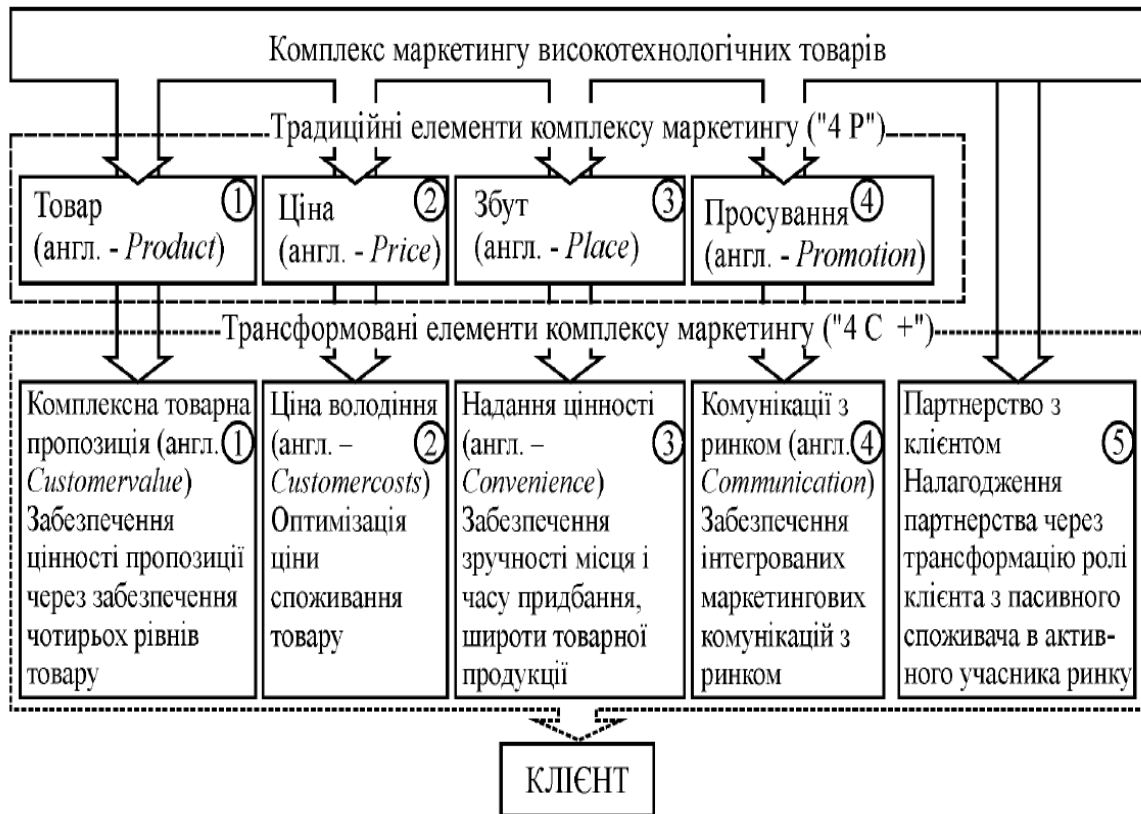


Рис.1.3 Трансформація комплексу маркетингу для високотехнологічних товарів

Як видно з рис.1.3, комплекс маркетингу складається з п'яти елементів: комплексна товарна пропозиція; ціна володіння; надання цінності; комунікації з ринком і партнерство з клієнтом. Запропонований комплекс маркетингу ґрунтується на типі мислення покупця та передбачає активне залучення споживача на всіх етапах інноваційного процесу, що відповідає сучасним тенденціям розвитку стратегічного маркетингу.

Під час розроблення комплексу маркетингу для просування

високотехнологічного товару на ринок варто звернути увагу на фактори, які можуть істотно впливати на вибір елементів комплексу. Основні з них:

1. Завдання маркетингової політики й проникнення на ринок. Основним завданням є привертання уваги споживачів до підприємства, торговельної марки й нового продукту. При цьому використовують такі моделі проникнення на ринок:

- широке проникнення (стратегія "швидкого проникнення на ринок") - ціна встановлюється на відносно низькому стартовому рівні, витрати на маркетинг великі, і це забезпечує швидке проникнення;
- інтенсивний маркетинг (стратегія "швидкого зняття вершків") - передбачаються великі витрати на просування та стимулювання збуту, встановлюється висока ціна на товар;
- вибіркоче проникнення (стратегія "повільного зняття вершків") - встановлюється висока ціна на товар, але витрати на просування та збут є невеликими;
- пасивний маркетинг (стратегія "повільного проникнення на ринок") - встановлюється низька ціна та низькі витрати на просування продукції.

2. Рівень новизни товару та ознайомленість споживача з інновацією.

Існує декілька різних стратегій виведення нового високотехнологічного продукту на ринок, основні з яких такі:

- стратегія "швидкого проникнення на ринок" - дає змогу швидко досягати найбільшої частки ринку для свого товару та в короткі терміни зайняти певну ринкову нішу. При цьому фірми встановлюють низьку ціну на інноваційний товар та інтенсивно його просувають, що викликає в покупців бажання купити новий товар;
- стратегія "повільного проникнення на ринок" - використовують її коли підприємству загрожує потенційна небезпека з боку конкурентів, а ринок має достатньо велику місткість, при цьому покупці добре поінформовані про товар та схильються до придбання товару за невисокими цінами;
- стратегія "зняття вершків" - встановлюються достатньо високі ціни на інноваційну продукцію, витрачається багато коштів та застосовуються

різноманітні заходи для просування товарів на ринок. Висока ціна дає змогу досягати високих прибутків на одиницю продукції. Інтенсивні заходи з просування необхідні для того, щоб ефективно переконувати майбутніх покупців у перевагах нового товару, незважаючи на достатньо високі ціни.

3. Природа споживача та тип інноваційного високотехнологічного товару. Складові елементи комплексу маркетингових заходів істотно змінюються залежно від характеру споживача нової продукції. Особливості та характер інноваційної та високотехнологічної продукції також визначають елемент комплексу маркетингових комунікацій.

Розрізняють дві основні стратегії просування інноваційного товару на ринок:

- стратегія "проштовхування" - застосовуються заходи щодо стимулювання сфери торгівлі для просування нової продукції по каналу збуту;
- стратегія "втягування" - передбачає комплекс дій з активної популяризації високотехнологічної продукції й стимулювання попиту безпосередньо в покупців.

Перша стратегія є більш спрямованою на споживача, її основною метою є стимулювання споживачів до ознайомлення з новим товаром та спрямування їх до імпульсивної та регулярної покупки нового товару. А друга стратегія спрямована на стимулювання торговельних посередників та дистрибуторів до активного представлення високотехнологічного товару на ринку.

Висновки до Розділу 1.

1. Діяльність, пов'язана з високими технологіями, потребує специфічного маркетингового комплексу. Головною відмінністю між просуванням звичайних товарів та високотехнологічних є те, що на різних етапах життєвого циклу товару змінюється його пріоритетність, зміст, наповнення та характер. Також зростає роль посередника у сфері дистрибуції, а ринкові контрагенти та Інтернет починають істотно впливати на сферу просування та продаж і з'являється необхідність у партнерстві з клієнтом.

2. Своєчасно та правильно підібрано маркетингову стратегію, яка

враховувала б особливості цього товару та фактори, що впливають на просування його на ринок, здатна ефективно вплинути на формування ринкового попиту та дати змогу звести до мінімуму ймовірність невдачі у просуванні, максимально збільшити обсяги реалізації та тривалість життєвого циклу на ринку.

3. У сучасному світі, що непинно розвивається, відбувається багато змін до вимог, яким має відповідати сучасний маркетинг, тому врахування особливостей високотехнологічної продукції та чинників, що впливають на просування її на ринку, може бути використано на українських високотехнологічних підприємствах для підвищення ефективності маркетингових рішень у сфері просування продукції на високотехнологічному ринку.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІТИЧНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

2.1. Сучасний стан виробництва й експорту високотехнологічної продукції у ЄС та Україні

У зв'язку з вичерпанням природних ресурсів процес високотехнологічного розвитку займає провідне місце подолання кризових явищ і подальшого економічного зростання, відбувається реформація суспільного способу виробництва. Класичні політекономічні показники обсягів, ефективності та факторів виробництва не здатні тепер повно відображати господарські процеси. Інновації мають нестійку та непередбачувану природу, що не підлягає класичній економетричній формалізації з базовими циклічними закономірностями. Амортизація засобів виробництва була достатньо тривалим процесом протягом десятиліть, на сьогодні картина змінилася в напрямку радикального прискорення її оновлення. Радикальні інновації сьогодні мають надкороткий, фактично миттєвий термін вартісного ланцюжка від НДДКР до подальшої його комерціалізації.

За даними досліджень, звичайний термін абсорбції інновацій протягом 1885-1919 рр. складав 37 років, 1920-1944 рр. – 24 роки, 1945-1964 рр. – 14 років, з часом для найсучасніших передових винаходів почав сягати від 3 до 5 років [40].

Передбачуване прискорення інноваційного поступу відбуватиметься і в майбутньому. Актуальність цієї тенденції вбачається в модифікації зв'язків між наукою та виробництвом, що полягає у посиленні залежності останнього від науки на противагу превалюванню емпіричного досвіду у минулому. Інтенсифікація продукування винаходів і кластеризація принципово нових напрямів досліджень, що з часом доводять власну самодостатність, є першопричиною моральної амортизації існуючих засобів виробництва та технологічних карт. Знецінення основного капіталу ініціює падіння прибутку та кризу конкурентоспроможності. Саме це і обумовило зміщення вектора конкурентної боротьби на світовому ринку зі сфери матеріального виробництва до напрямку наукомістких високих технологій. Як наслідок, актуалізувалися

завдання формування ефективних механізму та моделей комерціалізації високотехнологічних продуктів.

Величезна швидкість виникнення принципово нової інформації, її масштабів і модифікації обумовлює з метою збереження високої конкурентоспроможності необхідність створення нового формату та принципів реагування на результати науково-експериментальної діяльності. Саме тому в “Звіті про Глобальну конкурентоспроможність 2018 р.” особлива увага була приділена розвитку інноваційного потенціалу національних економік як передумови формування конкурентоздатних економічних систем [26]. На сьогодні концепція “економіки знань” нерозривно пов’язана з постійним циклом інноваційного розвитку, здатністю створювати нові знання, технології, процеси, можливістю доступу до інформації та здатністю ефективного комерційного їх використання.

Міжнародна співпраця у процесі комерціалізації високотехнологічного продукту, кооперація у галузі НДДКР стають потужною рушійною силою розвитку промисловості країн світу, головною формою міжнародного промислового співробітництва, стрижнем транснаціоналізації виробництва, матеріальною базою процесів міжнародної економічної інтеграції та глобалізації світової економіки.

Різноманітні аспекти міжнародного досвіду інтенсифікації комерціалізації високотехнологічного продукту знайшло відображення у працях А. Асаула, В. Войнаренка, В. Геєця, В. Захарченка, А. Єрмішиної, Р. Кузьменка, С. Соколенка, В. Третяка, Г. Хасаєва та ін. Зміна місця і ролі міжнародної кооперації в сучасному світовому господарстві зумовлена її об’єктивними перевагами. В їх числі: синергетичний ефект, різке скорочення інвестиційних (одноразових) та поточних виробничих витрат реалізації проектів кооперації кожним із учасників, а також термінів освоєння виробництва й оновлення продукції, спільне або скоординоване вирішення комплексу взаємопов’язаних проблем всього інноваційного циклу відтворення (виробництво, технології, менеджмент, маркетинг, збут і післяпродажний сервіс виробів, НДДКР, удосконалення і

створення продукції). Така міжнародна взаємодія фактично трансформувалася в міжнародну науково-виробничу кооперацію. Про це свідчить аналіз багатьох міжнародних коопераційних проектів і відповідних угод, проведений Європейською економічною комісією ООН. На його основі можна виділити наступні п'ять основних моделей міжнародної науково-виробничої кооперації, що характеризують переважну специфіку взаємовідносин кооперантів, – ліцензіара та ліцензіата.

Модель 1. Ліцензіар за угодою про взаємодію передає ліцензіату свої технології, ліцензії на використання прав промислової та (або) інтелектуальної власності, окремі види технологічного обладнання. Отримане оплачується ліцензіатом виробленою ним продукцією, а також, за вимогою першого, послугами та власними ліцензіями.

Модель 2. Містить додаткове зобов'язання ліцензіара поставити ліцензіату частину комплектуючих власного виробництва.

Модель 3. На відміну від першої моделі, передбачає передачу комплектних технологічних ліній (а не окремих видів обладнання) разом із відповідними технологіями на умовах фінансового лізингу.

Модель 4. Підрядна кооперація, за якої підрядник виконує замовлення ліцензіара з виготовлення для нього проміжної продукції. При цьому ліцензіату передається необхідна технічна документація, а в деяких випадках окреме обладнання і частина комплектуючих, вироблених ліцензіаром.

Модель 5. Спільне виробництво узгодженої номенклатури продукції, що супроводжується обміном деякими видами обладнання та взаємними поставками готової, а також проміжної кооперованої продукції. Нерідко одночасно передбачаються спільні НДДКР.

Інтенсифікація транснаціоналізації глобальних господарських процесів, поживлення конкурентних вимог та інноваційний поступ значно посилили розширення існуючих різновидів форм співпраці між підприємствами, які є резидентами різних економічних територій і агентами суверенних національних інноваційних систем. Актуальними модерними формами співпраці сучасності

можна вважати наступні: консорціуми (альянси), технологічні кластери, технопарки, інноваційні фонди. Термін “консорціум” (або “альянс”) виник наприкінці ХХ століття у вигляді форми окреслення ряду договорів щодо довгострокової технікоекономічної співпраці між підприємствами, навчальними закладами і науковими установами. Р. Уоллес вбачає у цій моделі множину наступних складових: зниження моральних ризиків, постулування спільних місії, цілі та інструментів; сегментація товарної групи для споживача, критична рефлексія, налагодження комунікації та партнерського контакту, специфікація обмежень у співпраці, чітке окреслення меж стартапу проекту, закріплення добросусідських стосунків, гарантія права самостійності, юридична підтримка, план виходу з бізнесу [69]. Співпраця між суб’єктами партнерами утвореного консорціуму (альянсу), може полягати у суті наступних форм:

– комплексний консорціум, де агенти взаємодіють на всіх напрямках діяльності бізнесу, від фундаментальних досліджень перспективної розробки до стадії її комерціалізації включно;

– лімітований консорціум, що функціонально спрощений у аспекті взаємодії: в даному випадку концентрація уваги відбувається за обмеженою кількістю напрямків відповідальності.

Інтенсивність та перспективи співробітництва між партнерами визначаються цілепокладенням кожного з них. У випадку технологічних кластерів диференціація можлива за міжнародним чи міждержавним характером кластеризації. Класифікація варіантів форми кооперації залежить власне від визначення дефініції кластера: 1) транскордонний кластер - об’єднання економічних агентів із різними центрами економічного інтересу по відношенню один до одного зі сторони попиту та пропозиції, територіально концентрованих у сусідніх регіонах; 2) транснаціональний кластер - інтернаціональне формування кластерів, що складається з взаємодіючих між собою агентів, ефективно пов’язаних спільними технічними проектами, що також мають плідну співпрацю з прикордонними економічними суб’єктами (у тому числі з усім доступним

комплексом економічної інфраструктури), суверенними національними і транскордонними інституціями, всесвітніми фінансовими та профільними економічними неприбутковими організаціями і механізмами з метою інтенсифікації розвитку складових одиниць кластера та кластера в цілому, а також народного господарства [14].

На сьогодні теорія формування мережевих кластерів базується на кластерній теорії М. Портера. За його визначенням мережевий кластер поєднує форми та ознаки міжнародної конкуренції, специфічні ознаки країн, висвітлені у теорії порівняльних переваг і диференційованих суб'єктів кластерного утворення різних держав.

В. Черних стверджує, що мережевий міжнародний кластер не обов'язково формується на територіях, поєднаних географічним принципом, зазвичай в основу ідеї визначеного кластерного формування покладені: показники ефективності діяльності його агентів, вплив синергетичного ефекту, доцільність співпраці, відсутність значимих обмежень інституційного, економічного, виробничого і фінансового характеру, глибина та профіль спеціалізації партнерів та їх здатність до кооперації.

Особливістю міжнародного мережевого кластера є вільний трансфер технологій, дифузія знань і компетенцій всередині кластера [22]. Кластери охопили велику множину різноманітних учасників, що не обтяжені географічною локацією, часовими поясами та іншими стаціонарними обмеженнями. Віртуалізація співпраці дає можливість створювати масштабні високотехнологічні, радикально інноваційні проекти. Створенню мережевих кластерів передують проведення PEST-аналізу на виявлення особливостей розвитку національних економік країн-партнерів кластера, визначаються можливості та перспективи розвитку основної, підтримуючих та супутніх галузей, рівень конкурентної взаємодії і протистояння, якість, диверсифікованість та мобільність ресурсної бази [22].

Концепція "Технологічних платформ" була розроблена Європейською комісією у 2002 році в якості одного з інструментів тематичного розвитку

Європейського Союзу. Сьогодні європейські технологічні платформи є механізмом карбування науково-технічних пріоритетів. Відмінною особливістю технологічних платформ є їх безпосередня спрямованість на практичну реалізацію наукових досягнень середнім і малим бізнесом, комерціалізацію розробок і прискореного виходу високотехнологічного продукту до кінцевого споживача.

На сьогодні накопичено значний досвід діяльності європейських технологічних платформ, які створені, з одного боку, за рахунок об'єднання інтелектуальних і фінансових ресурсів самого Євросоюзу і найбільших європейських промислових виробників, з іншого, – з метою здійснення наукових досліджень, необхідних сучасному промислому виробництву. В даний час працюють понад 36 ЄТП, що покривають найбільш важливі європейські технологічні сектори, які в цілому відображають ефективність та результативність співпраці науки, бізнесу і держави. Мережеві технопарки спираються на розширення можливостей, які дозволяють надавати більший спектр послуг, досягати поліпшених показників ефективності та забезпечувати присутність у значущих для технопарку зонах або на перспективних територіях з метою більш оперативної взаємодії з партнерами. Мережеві технопарки є різновидом регіональних або університетських технопарків.

При виборі тієї чи іншої форми міжнародної взаємодії зі створення високотехнологічного продукту слід враховувати основні сучасні глобалізаційні тенденції, а саме:

- широку дифузію високих технологій у промисловості і сфері послуг, яка супроводжується змінами в системі виробництва і менеджменту;
- вплив на процеси глобалізації потужних і адаптивних інформаційних технологій, що викликають формування нових інноваційних контурів; – активну взаємодію між суб'єктами ринку;
- розширення можливостей для розвитку та підвищення ефективності фінансового сектору;

- вплив світових фінансових і економічних криз на міжнародну та міжрегіональну економічну активність (меншою мірою – у високотехнологічному секторі);
- взаємозумовленість розвитку національних економік і глобалізаційних процесів;
- значний вплив глобалізації на виробництво і розвиток національних інноваційних систем;
- використання нових форм автоматизованих систем, адаптивних до запитів споживачів.

Ефективна міжнародна співпраця зі створення високотехнологічних продуктів можлива лише на базі сформованої прогресивної моделі національної інноваційної системи. Крім того, якщо в цьому процесі взаємодіють різноманітні моделі інноваційних систем, вибудовувати співробітництво у високотехнологічній галузі необхідно з урахуванням особливостей та специфіки кожної із задіяних. Зростаючий взаємозв'язок між фінансовими ринками та новими технологіями, посилення соціальної орієнтації нових технологій, масштабний характер створення і використання знань, технологій, продуктів, послуг зумовили виникнення національних інноваційних систем як інституційної основи інноваційного розвитку країн. Саме національні інноваційні системи виступають фундаментальною основою формування різноманітних моделей міжнародної співпраці зі створення та комерціалізації високотехнологічних продуктів. Концепція національної інноваційної системи була запропонована К. Фріменом у кінці 1980-х років для пояснення відмінностей в технологічному розвитку країн. Концепцію пізніше розвинули Б. Лундвалл і Р. Нельсон. В основу досліджень було покладено результати, раніше отримані Й. Шумпетером (теорія економічної динаміки), Ф. Хайєком (концепція розсіяного знання), Д. Нортон (інституціональна теорія), Р. Солоу (роль НТП в економічному зростанні), П. Ромером та Р. Лукасом (нова теорія зростання). Концепція базована на уявленні

про інновації як процеси і результати безлічі випадкових взаємодій, в яких беруть участь різні люди та організації.

Кожен із авторів пропонував своє визначення національної інноваційної системи, акцентуючи увагу на окремих елементах і взаємозв'язках. У той же час усі вони дотримувалися загальних методологічних принципів:

- особливу роль в економічному розвитку відіграє знання; – головним фактором економічної динаміки є інноваційна конкуренція між підприємцями;
- інституційне середовище є системоутворюючим відносно впливу змісту та структури інноваційної діяльності.

У вітчизняній літературі відзначаються такі основні характеристики національної інноваційної системи:

- 1) системний характер, тобто розгляд явища як сукупності особливим чином взаємодіючих елементів;
- 2) інституційний аспект, тобто вплив існуючих у суспільстві формальних і неформальних інститутів на темпи і масштаби розвитку інновацій;
- 3) поширення нових знань і технологій як головна функція НІС.

У своїх працях К. Фрімен визначає економічну систему як спільне утворення економічних суб'єктів та інститутів у правовому середовищі держави, що беруть участь у створенні, зберіганні, поширенні і перетворенні нових знань у нові технології, продукти та послуги, що споживаються суспільством [27]. Згідно з класичним визначенням Б. Лундвалла і Р. Нельсона інноваційним є комплексний процес, що об'єднує різних учасників (підприємства, навчальні заклади, технологічні й аналітичні центри, інноваційних посередників), які поєднані безліччю взаємозв'язків, що утворюють інноваційну систему. Загальні результати залежать не тільки від кожного елемента національної інноваційної системи, але й від взаємодії компонентів колективної системи створення та використання знань, підтримуваної громадськими інститутами, цінностями та нормами.

Теоретичне визначення національної інноваційної системи – особливий тип економічної системи країни, розроблений із урахуванням її інституційних особливостей, базований на інноваційній моделі взаємодії суб'єктів економіки,

метою якого є збільшення ролі конкуренції між суб'єктами на основі впровадження інновацій як ключового чинника економічної динаміки, що безпосередньо впливає як на структуру, так і на зміст економіки держави.

У міжнародній практиці має місце наступне більш практичне визначення: національна інноваційна система – це сукупність інститутів, що належать до приватного і державного секторів, які окремо та у процесі співробітництва один із одним обумовлюють розвиток і поширення нових технологій у межах конкретної держави.

До елементів національної інноваційної системи відносять:

- інноваційно орієнтовані підприємства;
- державні та приватні інститути;
- система вищої освіти;
- макроекономічне середовище та структура економіки.

В останні роки уявлення про елементи і підсистеми національної інноваційної системи істотно розширилося – в неї стали включати не тільки вищу освіту, але і всю освітню систему, послуги, культуру і навіть когнітивні елементи. Узагальнюючи результати вітчизняних і міжнародних досліджень, економісти представляють структуру національної інноваційної системи як систему з десяти блоків:

- 1) стратегія та пріоритети інноваційної політики;
- 2) нормативно-правова база у сфері розвитку і стимулювання інноваційної діяльності;
- 3) інноваційна інфраструктура;
- 4) система генерації та поширення знань;
- 5) інноваційний бізнес, у тому числі ТНК науково-технічного профілю;
- 6) установи у сфері освіти та професійного навчання, які готують кадри з організації та управління інноваційною сферою;
- 7) ринкові умови, що сприяють впровадженню інновацій;
- 8) маркетингова і фінансова складові системи створення та комерціалізації інновацій;

9) система співпраці з міжнародним інноваційним середовищем;

10) механізм інноваційного розвитку, який відображає систему взаємовідносин між визначеними елементами [21].

Основні вимірювання національної інноваційної системи – кількість, об'єми та міра централізації агентів бізнесу, структура фінансових, людських і фізичних ресурсів, інноваційний ефект у вигляді патентів, продуктів, технологій та публікацій.

Головна структурна ознака національної інноваційної системи – співвідношення державного і приватнопідприємницького фінансування НДДКР.

2.2. Оцінка переваг на ринку високотехнологічної продукції

Всесвітній банк щорічно створює рейтинг країн за двома показниками: 1) рейтинг країн за витратами на наукові дослідження і розробки до ВВП; 2) рейтинг країн за обсягом високотехнологічного експорту в структурі промислового експорту країни [42, 43]. Ці показники підкреслюють скільки країни заробляють на своїй інноваційній продукції і яку віддачу мають інвестиції в наукові дослідження та інноваційні розробки. Показники витрат на науково-дослідні роботи до ВВП та високотехнологічний експорт країн ЄС та України за 2010-2020 роки наведені в Додатках Б - В.

Згідно з рейтингом Світового банку, найбільше на науку і наукові розробки серед країн ЄС витрачає Швеція (в середньому 3,4% від ВВП), далі йдуть Фінляндія, Австрія, Данія і Німеччина з показником майже 3 %. Найнижчий показник фінансування мають такі країни, як Латвія, Румунія, Кіпр (приблизно 5% від ВВП). Середній показник для всього Європейського союзу становить близько 2% від ВВП.

Найвищі показники високотехнологічного експорту від всього промислового експорту аналізованих країн мають Республіка Мальта (~ 30 %), Ірландія (~ 27 %), Франція (~ 27 %), Великобританія (~ 21 %), Німеччина (~ 17 %). Середній показник по країнам ЄС складає приблизно 17%. У той же час Україна витрачає на науку в середньому 0,7 % від ВВП (що значно менше, ніж в розвинених країнах), а експорт високотехнологічної продукції становить ~ 6-7 %

промислового експорту.

У 2018 році високотехнологічний експорт у загальному обсязі приніс ЄС 16,3 млрд дол США, що дорівнювало 16,3% всього експорту ЄС за рік. Однак, ЄС зафіксував дефіцит високотехнологічного товарообігу, оскільки імпорт склав приблизно на 22 млрд євро більше, ніж експорт [34, 35]. На рисунку 2.1 зображено географічний розріз експорту ПВТ у 2019 році із ЄС.

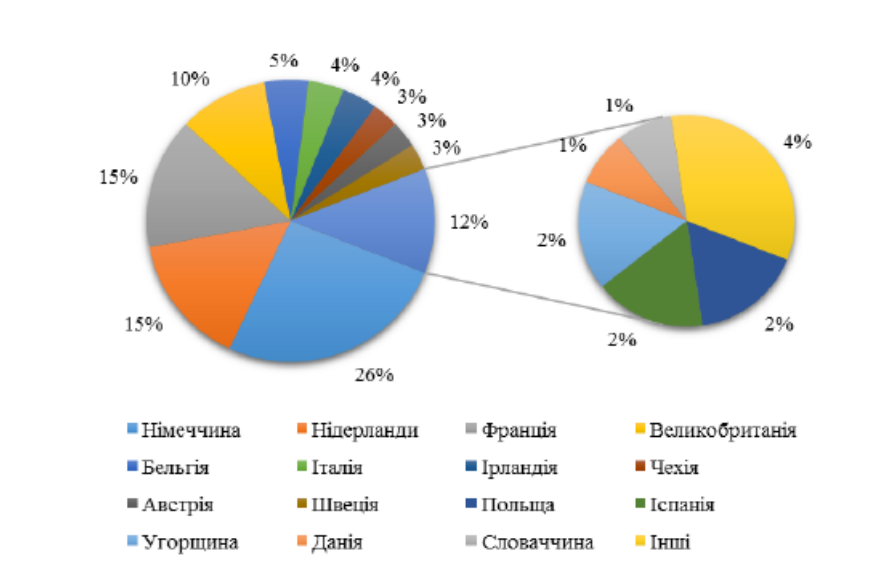


Рис. 2.1 Питома вага країн у експорті ЄС, 2019 рік.

Із такої структури, бачимо, що більше чверті усього високотехнологічного припадає на Німеччину. ФРН із Нідерландами і Францією втрьох формують більше 50% усього високотехнологічного експорту Європейського Союзу. Така ситуація свідчить, що внесок окремих країн у експорт високих технологій є абсолютно нерівномірним.

Розглянемо структуру експорту високотехнологічної продукції ЄС-28 та України за 2019 рік. дані Рис. 2.2 відображають невідповідність структури українського експорту високотехнологічної продукції структурі ЄС. Так, у структурі експорту країн ЄС провідне місце займає продукція фармацевтичної галузі - 35 %, а в Україні ця продукція посідає третє місце - 11 %. У 2019 році Україна найбільше експортувала продукції авіакосмічної галузі - 56 %, а у

структурі ЄС ця продукція - на другому місці серед високотехнологічних галузей - 25 %. Найнижчу позицію в структурі як українського, так і європейського експорту займає конторське обладнання - всього 3 % та 6% відповідно.

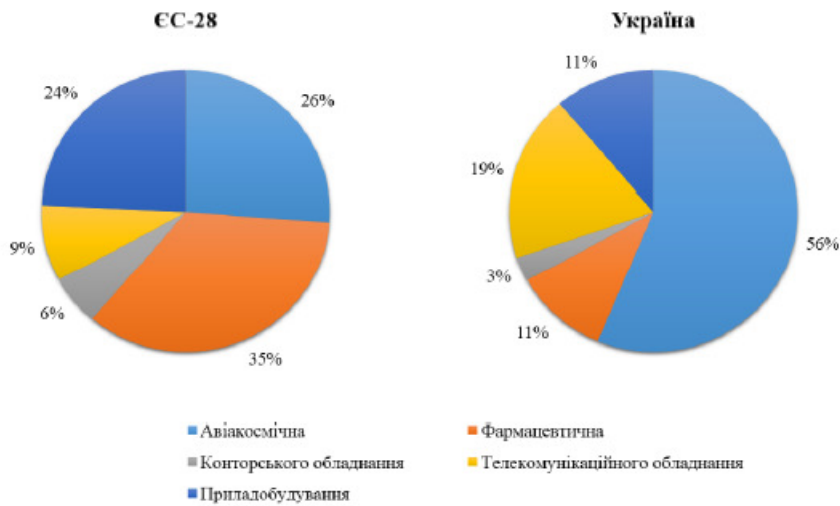


Рис.2.2 Порівняння структури експорту високотехнологічної продукції ЄС-28 та України у 2019 р.

Проведемо аналіз стану зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України в 2019 р. за допомогою дослідження експорту та імпорту високотехнологічної продукції. Як було вже зазначено, у структурі українського товарного експорту частка високотехнологічних товарів складає близько 6-7 %. У 2019 році це становило \$1,522 млрд. На Рис. 2.3 зображено динаміку зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України за 2011-2018 роки. Вихідні дані для побудови даних графіків розташовані в Додатку Г.

За побудованими нами трендами до 2018 року, які характеризують динаміку зовнішньої торгівлі високотехнологічною продукцією України, ми спостерігаємо тенденцію до зниження експорту та імпорту високотехнологічних товарів. З 2012 року і до сьогодні спостерігається спад даних показників, що зумовлено соціальною, політичною та економічною ситуацією в країні, а також простим чи закриттям низки стратегічних виробничих потужностей.

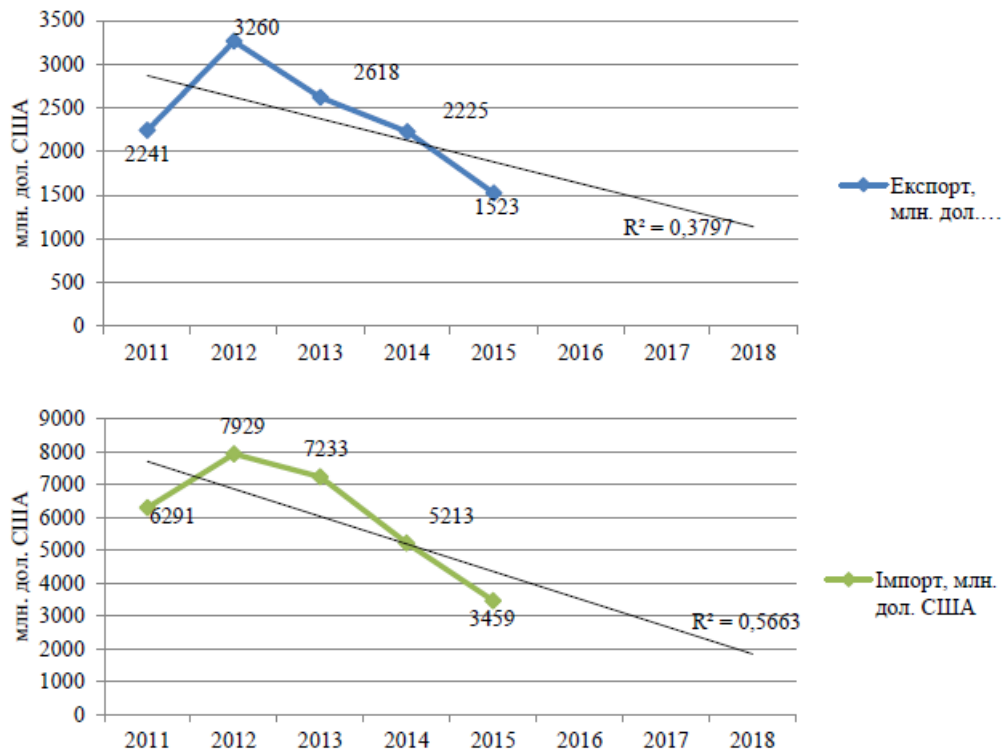


Рис. 2.3 Динаміка зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України за 2011-2018 роки, млн. дол. США

Розглянемо детально обсяг експорту-імпорту високотехнологічної продукції України у 2019 році. Таблиця 2.1 складена за даними UNcomtrade та для визначення обсягів високотехнологічної продукції ми взяли за основу Міжнародну стандартну торговельну класифікацію (МСТК) [28].

Відповідно до даних Табл. 2.1, варто зазначити, що експорт груп товарів, які належать до високотехнологічних, є значно нижчим від його імпорту та їх сальдо у 2015 р. становить -1935,978 млн. дол. США. Якщо детальніше проаналізувати структуру експорту та імпорту високотехнологічних товарів України в 2019 р., то можна зауважити, що тільки продукція авіакосмічної галузі характеризується позитивним сальдо в розмірі 767,988 млн. дол. США.

Україна сьогодні є в першу чергу імпортером на світовому ринку високотехнологічної продукції, адже зовнішня торгівля високотехнологічними товарами характеризується: низькими частками високотехнологічних товарів у загальному експорті та значним від'ємним сальдо.

Таблиця 2.1

Обсяг експорту-імпорту високотехнологічної продукції України в 2019 р.

Галузь	Експорт, млн. дол. США	Імпорт, млн. дол. США	Сальдо, млн. дол. США
Авіакосмічна	857,249	89,261	767,988
Фармацевтична	162,093	1435,157	-1273,064
Канторського обладнання	43,301	415,594	-372,293
Телекомунікаційного обладнання	288,797	909,754	-620,957
Приладобудування	171,226	608,877	-437,651
Всього	1522,666	3458,643	-1935,978

Основною причиною низької присутності України на світовому ринку високотехнологічної продукції і тенденції до її подальшого скорочення є застаріла структура виробництва, що є, у свою чергу, наслідком низького рівня витрат на НДДКР в Україні та зниженням інноваційної активності українських підприємств [41]. Виробництво продукції, яка б була конкурентоспроможною на вітчизняному та світовому ринках, залежить, звичайно, від створення новітніх технологій, їх упровадження, проведення НДДКР, інноваційної діяльності підприємств та інвестиції в дану галузь, а також державної підтримки, що в сукупності забезпечують нарощування високотехнологічного експорту [12].

За прогнозами до 2030 р. авторитетних світових інституцій (ОЕСР, Світовий банк) та міжнародних промислових асоціацій запустити революцію в промисловому виробництві можна тільки через впровадження передових виробничих технологій (ПВТ), які називають «проривними», підкреслюючи їх революціонізуючий вплив на структуру виробництва. Узагальнене розуміння ПВТ охоплює: (1) технологічне заміщення, що веде до якісного вдосконалення існуючих або створення принципово нових продуктів; (2) автоматизація виробничого процесу, що висуває нові вимоги до кваліфікації фахівців; (3)

кастомізація виробництва як гнучка адаптація до потреб замовника; (4) локалізація - зниження витрат за рахунок економії на логістиці і географічній близькості до споживача (замовника); (5) економічна ефективність, пов'язана або зі зменшенням собівартості порівняно з масовим виробництвом, або з економією ресурсів, підвищенням продуктивності праці, інвестиційної привабливості і конкурентоспроможності [20, 21, 36, 40].

Згідно з класифікацією Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), у даний час до високотехнологічних галузей належать авіакосмічна галузь, фармацевтична галузь, виробництво комп'ютерів і оргтехніки, інформаційно-комунікаційна галузь і приладобудування (Додаток А) [37].

Зараз основними пріоритетами в області передових виробничих технологій країн ЄС є сучасні матеріали, промислові біотехнології, мікро- та наноелектроніка, адаптивні і розумні виробничі системи, виробництво орієнтоване на споживача [22].

Отже, для країн, що бажають увійти до кола технологічно розвинених або провести модернізацію економіки на новій технологічній базі (таких як Україна), визначення пріоритетів науково-технічних досліджень у галузі конвергентних технологій і створенні на їх основі інноваційної продукції для Smart TEMP набуває сьогодні вкрай важливого значення.

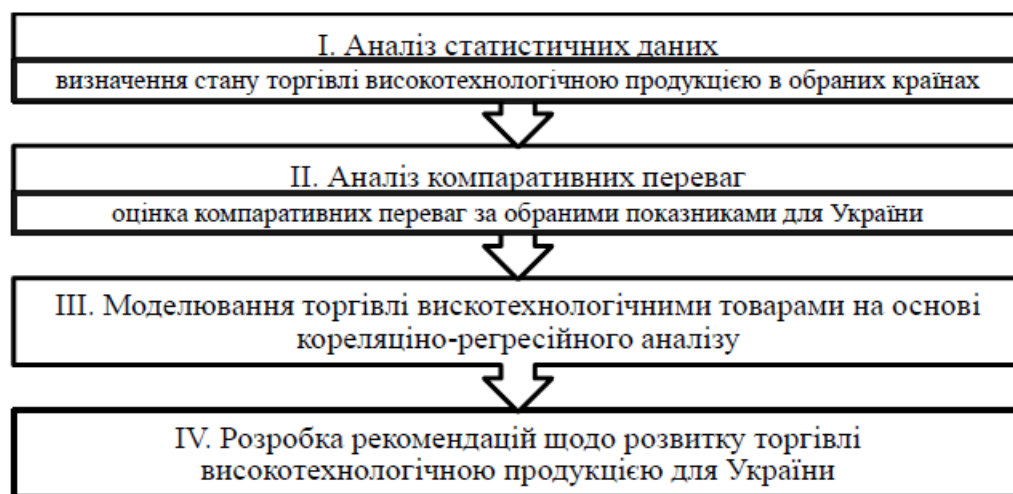


Рис. 2.4 Функціональна блок-схема дослідження торгівлі

високотехнологічною продукцією України та ЄС

Для дослідження основних компаративних переваг високотехнологічної торгівлі України пропонується використання методики Т.М. Мельник та аналіз наступних індикаторів:

- 1) відношення експорту товарів до ВВП або експортна квота країни:

$$K_e = \frac{E}{\text{ВВП}} 100\%, \text{ де}$$

E - загальний обсяг експорту країни за певний рік;

ВВП - внутрішній валовий продукт країни за відповідний рік.

- 2) відношення експорту високотехнологічних товарів до ВВП країни;

$$KE_{\text{ВТ}} = \frac{E_{\text{ВТ}}}{\text{ВВП}} 100\%, \text{ де}$$

$E_{\text{ВТ}}$ - загальний обсяг експорту високотехнологічних товарів за певний рік;

ВВП - внутрішній валовий продукт країни за відповідний рік.

- 3) відношення кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок до зайнятого населення країни

$$\frac{\text{працівникиВТС}}{\text{зайняте населення країни}} 100\%$$

- 4) відношення витрат на науково-дослідні роботи до ВВП країни, що розраховується відповідно як:

$$\frac{\text{витрати на НДДКР}}{\text{ВВП країни}} 100\%$$

- 5) показник виявленої відносної переваги або компаративної переваги.

Коефіцієнт компаративної (виявленої відносної) переваги країни за товарною групою - показник, що відображає чи має країна відносну перевагу в експорті окремої товарної групи, чи даною перевагою користуються її партнери.

$$КП_{ij} = \ln \left[\frac{Ex_{ij}}{Im_{ij}} : \frac{Ex_i}{Im_i} \right], \text{ де}$$

де $КП_{ij}$ - показник компаративної переваги i -ї країни за j -м товаром; Ex_i, Im_i - експорт та імпорт i -ї країни; Ex_{ij}, Im_{ij} - експорт та імпорт j -того товару i -ї країни.

Для моделювання високотехнологічного експорту в Україні використовується кореляційно-регресійний аналіз, за допомогою якого можна буде визначити як впливають на високотехнологічний експорт інші показники.

Кореляція використовується для виявлення залежності між явищами, що

вивчаються. Кореляційним зв'язком називається такий статистичний зв'язок, при якому різним значенням однієї змінної відповідають різні середні значення іншої. Розрізняють парну і множинну кореляцію [6].

Регресія вивчає форму зв'язку. Регресія дозволяє виявити аналітичну залежність між явищами, тобто представити її у вигляді рівняння (функції).

Таким чином, застосування кореляційно-регресійного аналізу дозволяє вирішити два завдання:

- виявити і вивчити тісноту зв'язку між досліджуваними показниками, тобто встановлюється відносна ступінь залежності результативного показника від кожного фактора.

- вивчається характер зв'язку, тобто кількісно вимірюється дія одного або декількох факторів на зміну результативного показника. В результаті за значенням коефіцієнта регресії встановлюють, наскільки змінюється величина результативного показника при зміні факторного показника на одиницю [6, 17].

Проведемо оцінку компаративних переваг та показників ефективності експорту основних галузей високотехнологічної продукції України з використанням методичного підходу, викладеного в п. 1., а саме дослідження ролі експорту в економічному розвитку країни, що характеризується комплексом показників та їх динамікою за певний період:

- 1) відношення експорту товарів до ВВП або експортна квота країни;
- 2) відношення експорту високотехнологічних товарів до ВВП країни;
- 3) відношення кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок до зайнятого населення країни;
- 4) відношення витрат на науково-дослідні роботи до ВВП країни;
- 5) показник виявленої відносної переваги або компаративної переваги.

У розрахунках було використано показники зовнішньої торгівлі для основних високотехнологічних галузей України в 2014-2021 рр., що наведено в додатку Г. Проведені розрахунки дозволили кількісно оцінити показники, що характеризують експортний потенціал, компаративні переваги і ефективність експорту основних високотехнологічних товарів України в 2014-2021 рр.

1. Відношення експорту країни до ВВП або експортна квота, що показує встановлений обсяг виробництва та поставок на експорт певних товарів. Для розрахунків були використані показники в динаміці ВВП України та експорту України (Додаток Д).

Експортна квота України не перевищує 52,6% і в середньому має показник 45,8%, що свідчить про певний вплив експорту на ВВП України (рис. 2.3).

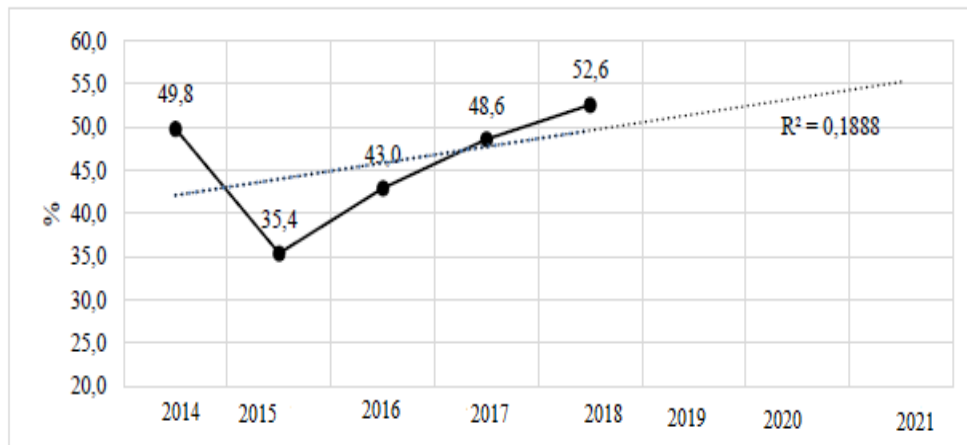


Рис. 2.3 Динаміка змін експортної квоти України

2. Відношення експорту високотехнологічних товарів до ВВП України. Вихідні дані та результати розрахунку наведено в Додатку Е.

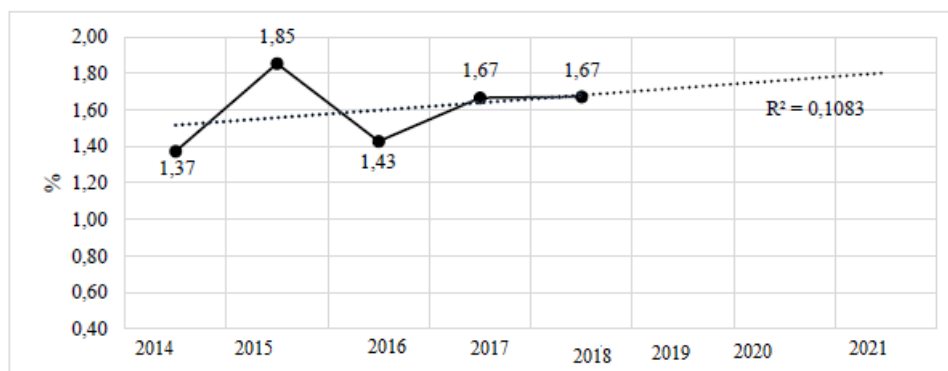


Рис. 2.4 Динаміка змін відношення експорту високотехнологічних товарів до ВВП України

На рис. 2.4 видно, що експортна квота високотехнологічної продукції України не перевищує 0,017 одиниць і в середньому має показник 0,016 одиниць,

що свідчить про незначний вплив експорту високотехнологічної продукції на ВВП України та потребує впровадження дійсних заходів з метою розширення експортної квоти високотехнологічної продукції в економіці країни.

3. Відношення кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок до зайнятого населення працездатного віку. Вихідні дані та результати розрахунку наведено в Додатку Є.

Кількість працівників задіяних у виконанні наукових досліджень та розробок з кожним роком знижуються, як і загальна зайнятість населення, що зумовлено соціальною, політичною та економічною ситуацією в країні. Також це є наслідком низького рівня витрат на НДДКР в Україні та зниженням інноваційної активності українських підприємств.

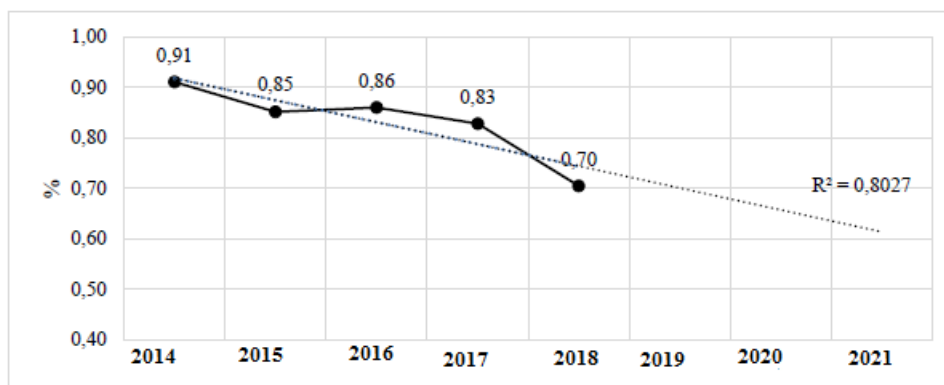


Рис. 2.5 Динаміка відношення кількості працівників, задіяних у інноваційній діяльності до зайнятого населення працездатного віку

4. Відношення витрат на науково-дослідні роботи до ВВП країни. Цей показник свідчить про те, яку віддачу мають інвестиції в наукові дослідження та інноваційні розробки в країні. Вихідні дані наведено в Додатку Ж.

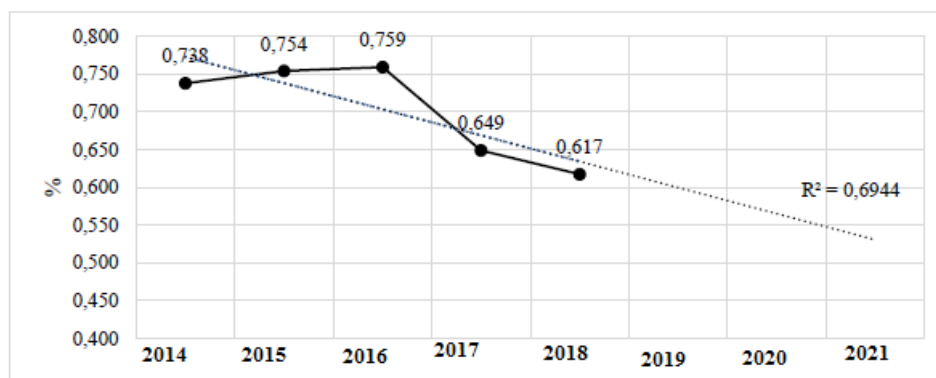


Рис. 2.6 Динаміка відношення витрат на науково-дослідні роботи до ВВП країни

Як бачимо на рис. 2.4 витрати на науко-дослідні роботи в Україні в середньому знаходяться на рівні 0,7 % від ВВП і мають тенденцію до зниження. Унаслідок таких обсягів фінансового забезпечення наука в українському суспільстві відіграє переважно пізнавальну та соціокультурну функції, адже зі світової практики відомо, що можливість впливу науки на рівень економічного розвитку виникає за умови її фінансування понад 0,9 % ВВП.

5. Показник виявленої відносної переваги (або компаративної переваги) України за високотехнологічними галуззями. Результати розрахунку за формулою, наведеною в п. 1. показника компаративної переваги для України за основними високотехнологічними галуззями України в 2014-2021 рр., надано в Додатку 3.

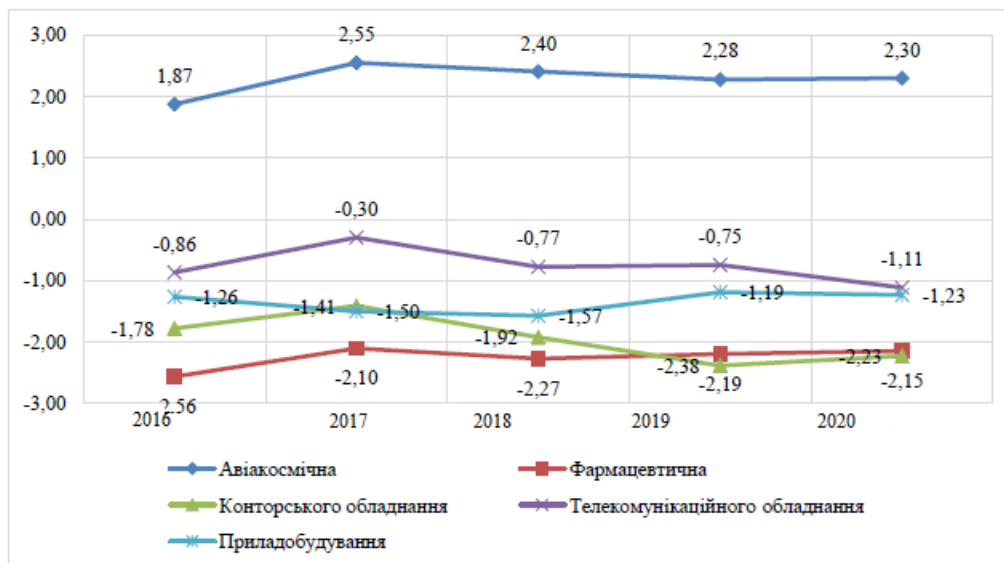


Рис. 2.7 Компаративні переваги України за основними високотехнологічними галуззями

Показник компаративної переваги для авіакосмічної галузі - найбільший (2,55 в 2017 р.) але має тенденцію до зниження (рис. 2.7). Друге місце за значеннями показника виявленої відносної переваги в експорті високотехнологічних товарів України має телекомунікаційне обладнання (-0,30 в 2017 р.), але як і для інших галузей, цей показник є від'ємним і свідчить, що

компаративну перевагу в експорті даних товарів мають закордонні партнери. При цьому реалізований експортний потенціал авіакосмічної галузі в декілька раз перевищує потенціал інших галузей. Тенденцію до зростання компаративних переваг має тільки галузь приладобудування, що пов'язано з суттєвими зусиллями щодо реформування і збільшення капіталовкладень в цю галузь за останні роки.

Середні показники компаративної переваги, що були розраховані для п'яти груп високотехнологічних товарів України за період 2016-2020 рр., наведено на рис. 2.8 та також свідчать про значну компаративну перевагу в експорті авіакосмічної галузі.

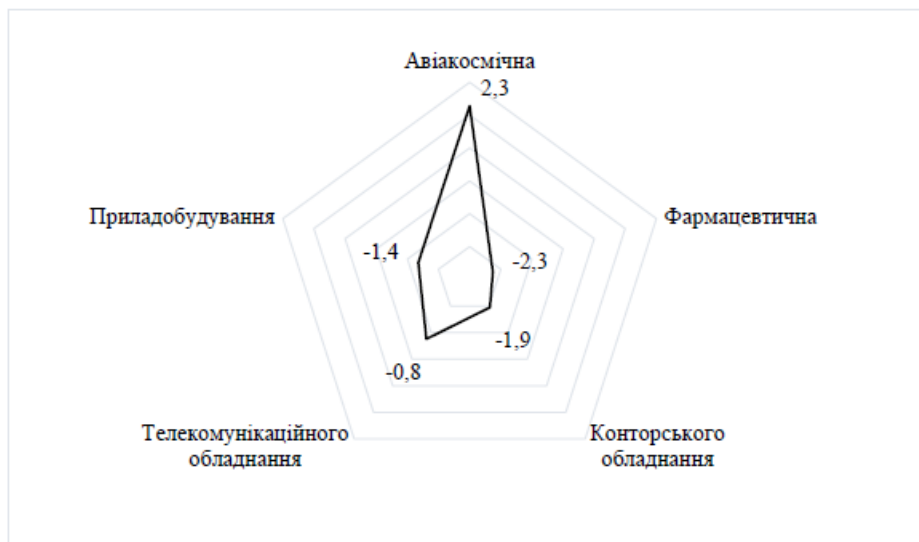


Рис. 2.8 Середні значення показників компаративної переваги для України за основними високотехнологічними галуззями в 2016-2020р.

Як показали проведені розрахунки, відносно невеликі порівняльні конкурентні переваги на ринках зарубіжних країн серед високотехнологічної продукції України мають лише літальні, космічні апарати та їх частини. Однак, на сьогодні стан аерокосмічної галузі характеризується наявністю системних проблем, пов'язаних з адаптацією до ринкових умов господарювання, жорсткою конкуренцією на світовому ринку на тлі низького попиту на внутрішньому та

істотним дефіцитом оборотних коштів підприємств.

2.3 Моделювання розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією на основі кореляційно-регресійного аналізу

Визначимо характеристики взаємозв'язку між наступними факторами: експортна квота; частка високотехнологічного експорту у загальному обсязі промислового експорту; витрати на науку та розробки від ВВП; частка науковців у загальній зайнятості населення, та виявлення впливу даних показників на зовнішню торгівлю високотехнологічними товарами нашої держави. На підставі таблиці вихідних даних за зазначеними показниками в період 2016-2020 роки (Додаток И) був проведений кореляційний аналіз, результати якого представлені на таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Кореляційна залежність 4-х показників по Україні

	Експортна квота, %	Відношення експорту високотехнологічної продукції до промислового експорту, % X_1	Відношення витрат на НДДКР до ВВП, % X_2	Відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення, % X_3
Експортна квота, % (Y)	1,000			
Відношення експорту високотехнологічної продукції до промислового експорту, % (X ₁)	0,025	1,000		
Відношення витрат на НДДКР до ВВП, % (X ₂)	-0,717	-0,654	1,000	
Відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення, % (X ₃)	-0,401	-0,877	0,814	1,000

Характеристика тісноти взаємозв'язку між показниками наведена в Додатку І. Низький зв'язок між експортною квотою та часткою високотехнологічного експорту можна пояснити впливом побічних факторів, а саме темпом падіння обсягів експорту, що продовжується внаслідок політичної та економічної кризи, а також ростом знецінення гривні відносно до долара.

Найбільше на коефіцієнт відношення експорту високотехнологічної

продукції до промислового експорту країни впливають коефіцієнти відношення витрат на НДДКР до ВВП (-0,654) і відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення країни (-0,877).

Оберненість можна пояснити тим, що загальна економічна ситуації в Україні погіршується, експорт ВВП та експорт в доларовому вираженні скорочуються, проте фінансування наукових досліджень залишається на тому ж самому низькому рівні. Крім того, дуже тісний прямий зв'язок виявлено між витратами на науки та розробки та часткою науковців в загальній зайнятості населення. Іншими словами, чим більше держава витрачає кошти на НДДКР і чим більше науково-технічних співробітників в країні, тим більше буде експорту високотехнологічної продукції буде в Україні.

Наступним етапом аналізу є обчислення регресії. Візьмемо за показник Y коефіцієнт відношення високотехнологічного експорту до промислового експорту країни і подивимося які інші коефіцієнти з розглянутих і як саме впливають на нього. В даному випадку ми розглядаємо вплив показників експортної квоти (X_1), відношення кількості наукових співробітників до населення країни (X_2) і відношення витрат на НДДКР до ВВП країни (X_3) та відношення високотехнологічного експорту до експорту країни (Y).

Визначимо вплив фактору експортна квота (X_1) на фактор відношення високотехнологічного експорту до промислового експорту країни (Y).

Таблиця 2.3

Результати регресійного аналізу за фактором експортна квота

R-квадрат	0,00064
F	0,00191
Значимість F	0,96789
Коефіцієнт Y	5,89339
Стандартна помилка, Y	4,16829
Коефіцієнт X1	0,00394
Стандартна помилка, X1	0,09007
P-Значення, Y	0,25231
P-Значення, X1	0,96789

R-квадрат - коефіцієнт детермінації. У нашому прикладі - 0,00064, або

0,06%. Коефіцієнт детермінації є зовсім незначним, отже достовірність моделі дуже низька. Результати регресійного аналізу за цим фактором свідчать про відсутність зв'язку між експортною квотою України та часткою високотехнологічного експорту в її промисловому експорті.

Наступним індикатором для обчислення регресії є відношення кількості наукових співробітників до населення країни.

Таблиця 2.4

Результати регресійного аналізу за фактором відношення кількості наукових співробітників до населення країни

R-квадрат	0,87712
F	10,00586
Значимість F	0,05075
Коефіцієнт Y	16,16973
Стандартна помилка, Y	3,20252
Коефіцієнт X2	-12,15496
Стандартна помилка, X2	3,84261
-квадрат	0,87712
F	10,00586
Значимість F	0,05075
Коефіцієнт Y	16,16973
Стандартна помилка, Y	3,20252
Коефіцієнт X2	-12,15496
Стандартна помилка, X2	3,84261

У даному випадку коефіцієнт детермінації складає 0,87712, або 87,71%. Це означає, що розрахункові параметри моделі на 87,71% пояснюють залежність між досліджуваними параметрами. Значення відповідних стандартних помилок менші за абсолютні значення коефіцієнтів Y та X_2 , а відповідні p - значення достовірності відмінності від 0, свідчать про те, що дані коефіцієнти впливають на змінну y і мають бути включені до рівняння регресії, яке має наступний вигляд:

$$Y = 16,16973 - 12,15496 * X_2$$

Останнім індикатором для обчислення регресії є частка витрат на науково-

дослідницьку та дослідно-конструкторську роботу в структурі ВВП України.

Таблиця 2.5

Результати регресійного аналізу за фактором відношення витрат на
НДДКР до ВВП країни

R-квадрат	0,42809
F	2,24558
Значимість F	0,23094
Коефіцієнт Y	13,53913
Стандартна помилка, Y	4,99898
Коефіцієнт X2	-10,61075
Стандартна помилка, X2	7,08079

Проаналізувавши результати обчислення регресії, ми можемо стверджувати, що наші припущення стосовно зв'язку між обраними величинами, висловлені під час визначення коефіцієнту кореляції, підтвердилися.

R-квадрат - 0,42809, або 42,81%. Це означає, що розрахункові параметри моделі лише на 42,81% пояснюють залежність між досліджуваними параметрами. Проте проаналізувавши модель за іншими показниками (F- критерій Фішера, стандартні помилки, p - значення) можемо зробити висновок про достовірність розрахунків. Рівняння регресії має наступний вигляд:

$$Y = 13,53913 - 10,61075 * X_3$$

Проведемо багатофакторний регресійний аналіз впливу всіх трьох факторів на фактор (Y) частка високотехнологічного експорту у промисловому.

Таблиця 2.6

Результати багатофакторного регресійного аналізу

R-квадрат	0,95125
F	6,50405
Значимість F	0,27883

Коефіцієнт Y	25,22541
Стандартна помилка, Y	5,68856
Коефіцієнт X1	-0,10395
Стандартна помилка, X1	0,05547
Коефіцієнт X2	-9,14787
Стандартна помилка, X2	5,91296
Коефіцієнт X3	-9,64300
Стандартна помилка, X3	9,09840

Значення R-квадрат описує ступінь точності опису моделлю процесу. R-квадрат - 0,95125, або 95,12%. В нашому випадку ступінь апроксимації високий і можна зробити висновок, що наведені фактори мають значний вплив на рівень високотехнологічного експорту в Україні.

Рівняння регресії:

$$Y = 25,22541 - 0,10395 * X_1 - 9,14787X_2 - 9,64300X_3$$

Далі розрахуємо кореляційно-регресійну модель і з'ясуємо ступінь залежності показника високотехнологічного експорту України від такого ж показника інших країн. Для аналізу нами були обрані Німеччина, Польща, Румунія та ЄС загалом. У Додатку І відображена матриця вихідних даних з даного показника.

Таблиця 2.7

Кореляційна залежність показника відношення високотехнологічного експорту до промислового експорту країн, що розглядаються, та України

	Україна (Y)	Німеччина (X1)	Польща (X2)	Румунія (X3)	ЄС (X4)
(X)	1,000				
(X1)	0,965	1,000			
(X2)	0,881	0,868	1,000		
(X3)	-0,654	-0,691	-0,625	1,000	
(X4)	0,824	0,876	0,705	-0,268	1,000

Розрахунки свідчать, що сильний прямий зв'язок за фактором частка високотехнологічного експорту у промисловому виявлено майже між всіма країнами, оскільки всі країни є важливими торговельними партнерами одна для одної. Однак, помірний обернений зв'язок існує між обраними країнами та

Румунією (~ -0,6) та слабкий обернений між Румунією і ЄС (-0,268). Це означає, що тільки у разі зменшення експорту висотехнологічної продукції іншими країнами, Румунія матиме шанс наростити частку високотехнологічного експорту. Достовірність даних розрахунків підкреслюють і результати регресійного аналізу, наведеного в Додатку Й.

Висновки до Розділу 2

1. Ідентифіковано та узагальнено показники інтенсивного економічного розвитку країн-лідерів високотехнологічного сектору: питому вагу на НДДКР до ВВП, індекс цитування наукових робіт, питому вагу бюджетних витрат на НДДКР у загальних витратах державного кошторису, кількісного складу наукових співробітників, витрат на НДДКР на душу населення, кількості винагород і грантів за наукові праці, питому вагу високотехнологічної продукції у ВВП, позиції держави на міжнародному ринку високотехнологічної продукції. Виявлено результативність запроваджених моделей комерціалізації за рядом визначених системних індикаторів.

2. Визначено, що одним із важливих індикаторів оцінки інноваційної економіки є витрати на НДДКР. Обсяг цих витрат і їх частка у ВВП разом із особливостями національних інноваційних систем обумовлюють нерівномірність розвитку науки та інноваційної складової економіки країн світу. Розвиток даної тенденції в Україні має масштабніші негативні наслідки для розкриття та становлення національного інноваційного потенціалу. Визначено тенденції сучасного ринку високотехнологічної продукції на основі індексів Глобальної конкурентоспроможності та Глобального індексу інновацій. Виявлено, що першість на ринку високотехнологічної продукції займають Швейцарія, США та Сінгапур, що свідчить про постійне фінансування інтенсивних факторів інноваційного зростання економік зазначених країн. Визначено, що провідну позицію серед технологій шостого технологічного укладу посідають нанотехнології.

3. Значна кількість підприємств (60-70%) самостійно розробляють якісно нові технології, проте виявлені суттєві проблеми процесу їх комерціалізації.

Зовнішньоекономічна діяльність вітчизняних високотехнологічних підприємств сконцентрована на імпорті засобів виробництва та ліцензій. Переважна більшість підприємств відзначає обмеженість ресурсів. Майже половина з них констатують технологічне відставання від рівня конкурентів на міжнародному ринку і акцентують увагу на відсутності достатньої інформації щодо можливостей налагодження ефективної співпраці.

4. Проаналізовано міжнародний досвід на основі дослідження передумов формування та оцінки поточного стану національних інноваційних систем США, Німеччини, Японії та Китаю. Виявлено фактори, які зумовили досягнення успіху інноваційного розвитку підприємств, установ та організацій зазначених країн.

РОЗДІЛ 3

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЄЮ УКРАЇНИ

3.1 Фактори впливу на розвиток ринку високотехнологічної продукції України

Щоб Україна стала повноправним і конкурентоспроможним членом ЄС, вона має чітко формувати цілі для стабільного економічного і соціального розвитку. Експортні відносини із високотехнологічної продукції у цьому відіграватимуть велику роль.

У результаті аналізу тенденцій на ринку високотехнологічної продукції, а також технологічного розриву між Україною та розвиненими країнами ЄС постає необхідність у визначенні пріоритетних державних дій щодо підтримки зростання виробництва високотехнологічної продукції в Україні.

По-перше, необхідно збільшення частки інвестицій як з боку держави, так і від іноземних інвесторів в основний капітал і частки витрат на інновації в загальному обсязі промислової продукції, нарощення науково-технічного потенціалу, у тому числі за рахунок розширення державного фінансування фундаментальної науки, досліджень та розробок, а також освіти. Наразі важливо впроваджувати поліпшення бізнес-клімату в країні та створення сприятливих умов для залучення іноземних інвестицій [14].

Крім того, необхідно створення ефективної системи доступу до фінансування, що передбачає підвищення доступності кредитних ресурсів для високотехнологічних підприємств шляхом створення спеціальних програм кредитування, вдосконалення та актуалізації законодавчого та нормативно-правового забезпечення діяльності венчурних фондів та краудфандингових платформ [13].

По-друге, необхідно вирішити проблему робочої сили, а саме «відтоку умів». Несприятливі умови праці призводять до міграції кваліфікованих кадрів до інших країн у пошуках кращого життя та можливості самореалізації, залишаючи власну країну без розвитку її потенціалу. Тому державі необхідно

розробити стимулюючі заходи для втримання спеціалістів на батьківщині. В першу чергу це має бути створення державної програми заохочення науковців та дослідників шляхом надання грантів та фінансування наукових проектів, грошових премій за досягнення [9].

По-третє, важливою задачею уряду має бути також гармонізація національних стандартів у високотехнологічних галузях з міжнародними стандартами, спрощення процедури сертифікації виробленої в Україні продукції, та спрощення патентування об'єктів інтелектуальної власності для стартапів та підприємств малого і середнього бізнесу, які сьогодні є рушійною силою розвитку інновацій [1, 2, 3, 15].

По-четверте, необхідна інтеграція України у світовий науково-технічний інформаційний простір, що передбачає поглиблення зв'язків між Україною та розвиненими країнами (зокрема, Ізраїлем, Канадою, Китаєм, Кореєю, США, Швейцарією, Швецією, Японією та ін.) шляхом перегляду та/або підписання двосторонніх угод про науково-технічну співпрацю, а також сприяння участі українських науковців у міжнародних наукових конференціях, стажуваннях, програмах обміну, наукових проектах. Найважливіше, зосередити увагу на чіткому визначенні пріоритетів від включення України в міжнародні інтеграційні процеси у рамках ЄС, які б насамперед ураховували спрямованість зростання економіки України за високотехнологічним вектором [14].

Так, з 2012 р. країни ЄС та асоційовані країни стали учасниками розбудови Європейського дослідницького простору, ЄДП (European Research Area, ERA) [26], у рамках реалізації пріоритету розумного зростання Стратегії Європа 2020, а також провідної ініціативи «Інноваційний союз», що передбачає покращення умов доступу до фінансування досліджень та інновацій з метою забезпечення перетворення інноваційних ідей на продукти та послуги, що сприятиме створенню і якісному розвитку робочих місць [32].

Угода про асоціацію між ЄС та Україною передбачає приєднання України до Європейського дослідницького простору. Незважаючи на те, що умови Угоди є

досить загальними, у березні 2015 року відбулося підписання важливого операційного договору стосовно повноправної участі України як «асоційованої держави» в Програмі «Горизонт 2020» - Рамковій програмі ЄС із досліджень та інновацій на період 2014-2020 рр. Асоційоване членство в Програмі «Горизонт 2020» дозволяє Україні брати участь у Програмі на умовах держави-члена ЄС та дає право українським науковим колективам виконувати функції провідного партнера у рамках консорціуму [7]. Рисунок 3.1 зображує головні елементи програми «Горизонт-2020» до якої приєдналась Україна.

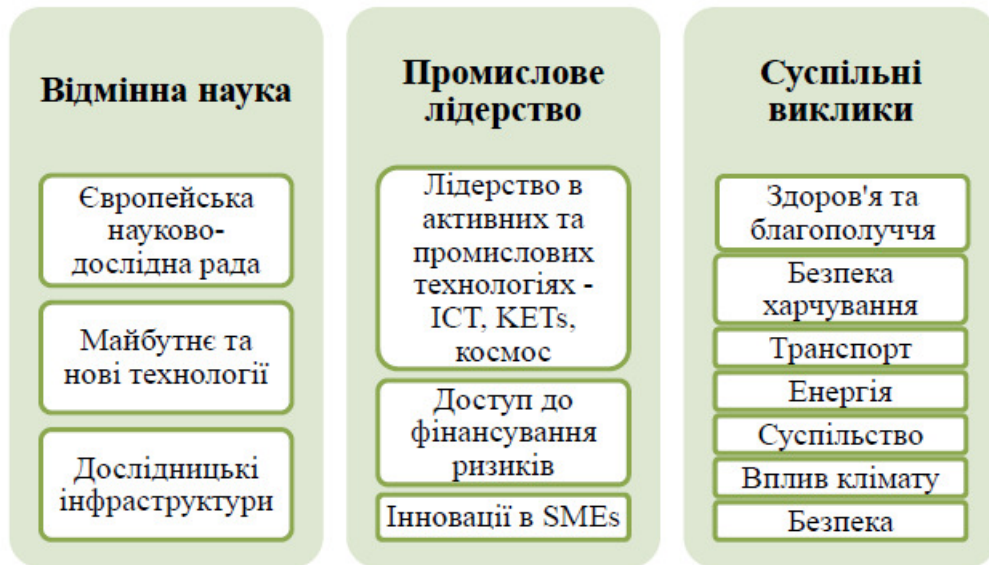


Рис. 3.1 Структура програми «Горизонт-2020». Джерело: [4]

Сьогодні в Україні розроблена Стратегія розвитку високотехнологічних галузей до 2025 р., виконання якої має стати провідним мотивом для формування нової моделі економічного розвитку, що передбачає розвиток інноваційної економіки, підвищення технологічності продукції, зростання конкурентоздатності та підвищення ефективності існуючого виробництва.

Для оцінки стану розвитку високотехнологічних галузей в Україні та досягнення основних стратегічних цілей, що визначені Стратегією, використовуються результати державних статистичних спостережень та індекси міжнародних рейтингів, що показують рівень розвитку інноваційної економіки (наведено у Додатку К).

Стратегія включає у себе п'ять програм, що в сукупності дозволяють

досягти мети Стратегії та створюють передумови для інноваційного розвитку економіки:

1. Офіс Високих Технологій (High Tech Office), як інструмент підтримки інноваційних проектів;
2. Розвиток експортно-орієнтованої інноваційної екосистеми;
3. Цифровий порядок денний для України (Digital Agenda) - цифровий порядок денний для України;
4. «Залучення» інноваційних ТНК (Welcome MNC);
5. «Високотехнологічна» нація (High Tech Nation) - програма популяризації високих технологій, науки і техніки для населення України, насамперед серед молоді [33].

В таблиця 3.1 наведено рекомендації щодо підвищення ефективності високотехнологічної торгівлі між Україною та ЄС виходячи з результатів аналізу, проведеного у ході дослідження.

Таблиця 3.1

Рекомендації щодо розвитку високотехнологічної торгівлі між Україною та ЄС

Показник/вид аналізу	Результат аналізу	Рекомендації
Витрати на НДДКР, % від ВВП	0,62 від ВВП, нижче від рівня ЄС (2,05 %)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Підвищувати витрати на науки та розробки (гранти, патенти тощо); 2. Фінансова підтримка та стимулювання розвитку виробничо-технологічних кластерів. 3. Створення «технологічної інфраструктури»; 4. Закріплення профільних вузів за підприємствами (взаємовигода від впровадження експериментальних досліджень).
Високотехнологічний експорт, % у промисловому	7,3 нижче від рівня ЄС (16,9 %)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення конгломератів на базі вітчизняних промислових гігантів, надання привілеїв; 2. Пільгове оподаткування, низько відсоткові довгострокові кредити для експортерів та імпортерів високотехнологічних товарів; 3. Започаткування програм з обміну технологіями, виробничим досвідом з подальшою розробкою реальних проектів, прорахування їх рентабельності, впровадження у виробництво. 4. Розвиток власних аналогів іноземних технологій; 5. Визначення розвитку експорту високих

Лише комплексна дія українського уряду, вітчизняних виробників та наукових кіл може вивести українську високотехнологічну продукцію на високий рівень конкурентоспроможності.

Реалізація проектів із високою інноваційною складовою підприємствами високотехнологічного сектору передбачає комерціалізацію продукту. Передумовою комерціалізації є визначення організаційно- економічної моделі та господарського механізму, що, в свою чергу, потребує визначення конкурентних переваг створюваного продукту і виробничих можливостей підприємства. Фіналізуючою складовою процесу комерціалізації є формування його стратегії.

Інтенсифікація комерціалізації високотехнологічної продукції є одним із визначальних чинників реалізації завдань та формування результатів діяльності національної інноваційної системи України. Міжнародний компонент цього процесу є органічною та невід'ємною складовою системи міжнародного підприємництва. Системне посилення міжнародної конкурентоспроможності в межах практик підприємств у даному аспекті виступатиме рушійною силою подальшого стрімкого оновлення технологічної структури вітчизняного промислово-виробничого комплексу.

Функціональний організаційно-економічний господарський механізм може бути аналітично представлений у вигляді багаторівневої вертикально інтегрованої моделі управління підприємством [35]. Дана модель розглядається як базова відносно моделі комерціалізації інновацій, її вдосконалення стане реалізацією стратегії формування функціонального механізму комерціалізації високотехнологічної продукції відповідно.

Організаційно-планова модель механізму комерціалізації високотехнологічного продукту враховує структурну форму взаємодії інструментів і засобів створення, модифікації та комерціалізації високотехнологічного продукту в аспекті постійної взаємодії та наявності взаємовпливів інноваційної системи підприємства [36].

З метою визначення перспектив і ризиків комерціалізації організаційно-планова модель має містити окремий блок інформаційного забезпечення, що являє собою пул цільових репозитаріїв (інформаційної бази) і визначених аналітичних інструментів, структурного капіталу та фахівців за цільовими напрямками.

Формування механізму комерціалізації містить ряд етапів:

1. Інформаційний етап. На даному етапі здійснюється внутрішньокорпоративний аналіз стану і міжнародних можливостей підприємства, проводиться моніторинг попиту світового ринку у визначеній високотехнологічній продукції, аналіз маркетингових перспектив і тенденцій розвитку сегмента ринку.

Внутрішньокорпоративний аналіз поточного стану ресурсних потенціалів підприємства не є цільовим на інформаційному етапі моделі. Даний вид аналізу є результатом окремого дослідження у формі аудиту, планової перевірки, маркетингових заходів тощо. Застосування результатів дослідження буде використано на етапі стратегічного планування, що дозволить наочно відобразити взаємозв'язок ресурсних можливостей підприємства з перспективними цілями комерціалізації продукту [37].

Отже, з точки зору аналізу інформаційного етапу інформаційний та аналітичний етапи нерозривні, послідовні, мають циклічну природу багатостадійного відтворення та характеризуються станом діалектичного зв'язку.

Процес моніторингу інформаційних рядів потребує подальшої деталізації з метою диверсифікації можливостей застосування механізму комерціалізації.

Деталізація інформації для проведення моніторингу представлена у вигляді наступної класифікації:

1) за місцезнаходженням джерела інформації відносно підприємства: внутрішня (інформація про результативність кожної стадії інноваційного процесу); зовнішня (інформація інсайдерів інших підприємств, незалежних агентів-розробників, агентів-посередників, потенційних чи діючих інвестиційних партнерів, джерела спеціалізованої наукової інформації тощо);

2) за сферою застосування інноваційної складової: інновація - процес (покращення технології виробництва, оптимізація технологічного циклу тощо); інновація - продукт (створення принципово нового продукту, що передбачає розробку комплексу інноваційного проекту);

3) за багатокладністю застосування інновації-процесу: на одному етапі виробництва; на декількох етапах;

4) за ступенем кодифікації інформації (ступенем складності перетворення інформації на знання): потребує значних зусиль та компетенцій; потребує достатніх зусиль із урахуванням внутрішніх можливостей підприємства;

5) за посадою ініціативної (відповідальної) особи за пошук інформації: уповноважений представник керівного складу; неуповноважений представник керівного складу;

6) за ступенем участі у виробництві продукту: кінцевий (основний) виробник; підрядник;

7) за фактом наявності уповноваженого центру збору інформації чи подібного завдання: наявний; відсутній;

8) за характером виявлення тенденції: індукційований; автономний.

Наведена класифікація більш наочно висвітлює багатоаспектність цільової інформації побудови механізму комерціалізації високотехнологічного продукту.

Попередній вибір перспективного продукту та ринку його обігу може відбутися як у результаті ідеї, так і у результаті цілеспрямованої аналітичної роботи, адже збір інформації передбачає її обробку від стану випрацювання ідеї комерціалізації продукту до конкретизованої цілі.

Даний процес потребує інформаційного забезпечення, знаходження відповідей на коректно сформульовані питання; у випадку позитивного зв'язку процес є циклічним, із можливістю повернення на попередній етап з метою уточнення, тобто характеризується множинністю зворотних зв'язків, метою яких є остаточне перетворення масивів інформації у знання.

2. Аналітичний етап (визначення цілей та завдань комерціалізації). Аналітичне осмислення та обґрунтування цілей та завдань комерціалізації

високотехнологічного продукту визначатиметься їх ідентифікацією, оцінкою і градацією за критеріями важливості для підприємства чи для цілей розвитку національної економіки. Деталізація цілей та завдань здійснюється у розрізі маркетингової інноваційної політики підприємства (вибір інструментарію маркетингового дослідження ринку, окреслення потенційного попиту на високотехнологічний продукт, формування маркетингової стратегії розширення, збереження чи звуження діяльності), фінансової політики підприємства стосовно аналізу наявності та оцінки доцільності вибору джерел фінансування інноваційної політики підприємства, інфраструктурної складової реалізації стратегії розвитку з метою формування адаптивної матричної чи проектної організаційної структури підприємства.

3. Етап стратегічного планування (визначення інструментів комерціалізації високотехнологічної продукції).

Визначається необхідністю обґрунтування стратегії комерціалізації щодо певних продуктів: етапи, терміни, методи, форми тощо; встановленням основних пріоритетів виробничо-комерційної поведінки підприємства у відповідності до змісту та форми комерціалізації, вибором стратегії ринкової поведінки на підставі очікуваних ефектів від комерціалізації щодо відповідних продуктів.

Етап стратегічного планування базової моделі є врахуванням систематизованих принципів побудови стратегії: системність: ретельний облік потреб, стану і динаміки попиту, умов підприємницької діяльності у прийнятті виробничих та маркетингових рішень на національному та міжнародному ринках; врахування зворотного зв'язку (від ринку до стадії проектування): створення умов адаптації виробництва, а саме: підсистем управління науково-дослідною, виробничою та збутовою діяльністю до структури і динаміки попиту; характер активності маркетингової політики: вплив на попит, структуру та кон'юнктуру ринку за допомогою доступних засобів та інструментів (реклами, товарної та цінової політики, контролю за сферою руху товарів тощо); визначення типу інноваційної діяльності: створення нових видів продукції випереджаючими темпами порівняно з життєвим циклом товару, стиль просування продукту:

гнучкий, агресивний тощо.

До інтегральних принципів побудови стратегії можна віднести: цілісність, адаптивність [38], структурність, взаємозалежність, ієрархічність, пропорційність, компліментарність [39], динамічність [40], декомпозиційність, ефективність та субоптимізацію [41].

Принцип системності як загальний принцип теорії систем є невід'ємною складовою розумової діяльності суб'єктів при прийнятті рішень; побудова механізму без врахування цього принципу неможлива, адже не буде забезпечений зворотний зв'язок і безперервність роботи самого механізму. Фактори принципу цілком відповідають і не суперечать задачам другого підетапу аналітичного етапу базової моделі, а лише незначною мірою розширюють складову його маркетингового забезпечення, також частково виконуються в частині визначення сегмента ринку та специфікації продукту, адже дають змогу вивчити природу попиту окремого сегмента ринку. Системність властива кожному етапу, як і механізму комерціалізації високотехнологічного продукту в цілому. Принципи, що корелюють та доповнюють сприйняття комерціалізації як системного явища, визначаються іншими принципами, які доцільно включити у модель механізму комерціалізації, а саме:

- принцип цілісності полягає у взаємоузгодженості інтересів усіх учасників комерціалізації. Зазвичай агенти цього процесу визначають свої власні пріоритети, що відображаються у фінансових результатах і соціальних ефектах, що доводить цілісність інтересів всіх елементів: підприємств, державних інституцій, навчальних закладів та академічних установ; це забезпечить підприємству ефект синергії від затрачених ресурсів;

- принцип адаптивності визначається еластичністю впливу зовнішніх та внутрішніх ефектів на механізм і врахування затримки зустрічної реакції на відповідний ефект (часовий лаг);

- принципи структурності та ієрархічності розкривають механізм комерціалізації в аспекті побудови системи відповідальностей та повноважень, що зумовлює зниження порогу ризику в прийнятті рішень на кожному з етапів

процесу комерціалізації високотехнологічного продукту;

- принцип пропорційності визначається розподілом відповідальності та винагороди за результати успішного процесу між учасниками процесу комерціалізації. Поділ вигоди має, безперечно, визначатися документальним оформленням угод щодо ліцензій, трансферу технологій, суміжних і авторських прав;

- принцип компліментарності полягає у системній логічно обумовленій діалектичній взаємозалежності та непротиріччі цільових функцій економічних агентів і таким чином розкриває жорсткий казуальний зв'язок функціонального інструментарію механізму. Визначається просторовою та структурною відповідністю частин цілого для створення специфічних форм процесу чи явища. У механізмі комерціалізації високотехнологічного продукту це відобразатиметься відповідністю технології, людського потенціалу, фінансів інституційних можливостей створення та комерціалізації інновацій;

- принцип динамічності полягає у постійному зростанні вимог до об'єкта дослідження. Високотехнологічна продукція характеризується високим рівнем вимог різного виду до її створення. Реалізація планів міжнародного співробітництва вітчизняних підприємств відображається у високому рівні динамічності інноваційного потенціалу підприємств;

- принцип декомпозиції визначається здатністю системи до синтезу та індукції, від визначення генеральної мети комерціалізації високотехнологічного продукту до локальних цілей усіх структурних підрозділів, задіяних у цьому процесі;

- принцип ефективності визначається співвідношенням ефекту від комерціалізації і рівня затрачених ресурсів. У механізмі комерціалізації мають бути визначені критерії ефективності, що беруться за основу при визначенні критерію успішності цього процесу: величина доходу від комерціалізації високотехнологічного продукту; рівень конкурентоспроможності підприємства; динаміка прибутку від експорту високотехнологічного продукту тощо;

- принцип субоптимізації визначає можливість вибору найкращої з

альтернатив при прийнятті рішень за визначеними критеріями, тобто саме того продукту високотехнологічного виробництва, який забезпечуватиме підприємству високий рівень доходу та додаткові конкурентні переваги.

Визначення основних форм виробничо-комерційної поведінки підприємства в залежності від стану ринкової кон'юнктури є черговим розширенням заходів маркетингового забезпечення другого етапу моделі в частині прогнозування ризиків і програмних алгоритмів цінової та нецінової поведінки підприємства.

4. Оперативний етап (реалізація цілей та завдань комерціалізації високотехнологічного продукту). Здійснюється розробка оперативного (тактичного) плану здійснення комерціалізації в напрямі визначення та розподілу завдань і відповідальності учасників процесу, аналіз впливу об'єктивних і суб'єктивних параметрів ціноутворення, визначаються заходи зі стимулювання попиту та збуту.

Особливість операційного етапу зумовлена вибором конкретних форм і каналів комерціалізації, що забезпечить розподіл задач за центрами відповідальності з подальшим коригуванням та уточненням форм комерціалізації високотехнологічного продукту, а також передбачатиме активні маркетингові заходи. Вагомого значення на цьому етапі набуває законодавче забезпечення комерціалізації у вигляді перевірки продукту на патентоздатність, забезпечення об'єктів промислової власності охоронними документами тощо. Доцільним є визначення ступеня залежності підприємства від чинників зовнішнього середовища: факторів ринкового середовища, ринкової кон'юнктури тощо [42].

Завданнями, що відображені на даному етапі, є уточнення та коригування в окремих випадках методів ціноутворення, а також цінових і нецінових параметрів конкурентної боротьби, визначеної форми комерціалізації високотехнологічного продукту, виокремлення заходів стимулювання попиту, координація взаємодії з інвесторами, особливо при виникненні конфліктів інтересів [43].

Завдання, поставлені на оперативному етапі, точно відображають риси, притаманні оперативності та покликані коригувати, уточнювати, доповнювати, уможливити ремонтувати та налагоджувати роботу механізму.

5. Етап контролю полягає у виявленні співвідношення фактичних і планових значень показників, проміжних завдань та генеральної цілі комерціалізації продукту, включає компоненту формального і неформального контролю. Формальний контроль передбачає збір, обробку та аналіз даних щодо економічних результатів підприємства. Неформальний контроль полягає в розрахунку ефективності механізму за показниками ефективності інструментів комерціалізації продукції: економічного, науково-технічного, фінансового, маркетингового та ресурсного.

Модель містить три етапи реалізації механізму комерціалізації високотехнологічного продукту: підготовчий, плановий та оперативний, які знаходяться під постійним впливом інформаційного шуму та контролю. Організаційно - планова модель надає змогу більш точно здійснити прогнозування попиту та підвищити ефективність реалізації ресурсної бази в процесі подальшої комерціалізації продукції.

Підготовчий етап передбачає:

- аналіз та характеристику тенденцій розвитку сегмента високотехнологічного ринку;
- специфікацію та техніко-економічне обґрунтування визначеного високотехнологічного продукту;
- економічну оцінку собівартості реалізації продукту.

Плановий етап враховує:

1) затвердження та уточнення цілей комерціалізації високотехнологічного продукту:

- специфікація визначеного високотехнологічного продукту;
- аналіз специфіки та структури сегмента ринку;
- побудова технологічного, збутового і вартісного ланцюжків;
- визначення та оцінка пріоритетних форм комерціалізації;
- визначення партнерів відповідно до обраних форм комерціалізації та прорахованих ланцюжків вартості.

2) виклад засобів реалізації цілей комерціалізації високотехнологічного

продукту:

- проектне планування, в тому числі окремих заходів допоміжних процесів;
- постановка, обґрунтування та систематизація комплексу заходів маркетингового забезпечення (у тому числі форм комерціалізації);
- фінансове забезпечення (визначення фінансово-кредитних інструментів та резервів фінансування процесу комерціалізації продукту);
- уточнене техніко-економічне обґрунтування процесу;
- законодавче забезпечення різноманітних аспектів здійснення комерціалізації;
- управлінське планування (розподіл проектного навантаження за центрами відповідальності, визначення індикаторів оцінки ефективності підрозділів та їх взаємодії).

3.2 Прогнозування розвитку ринку високотехнологічної продукції України

Реалізація механізму комерціалізації високотехнологічного продукту здійснюється на основі використання організаційно-економічних важелів зовнішнього та внутрішнього середовища, що відображають дієвість усієї інноваційної системи підприємства і національної інноваційної системи.

До організаційних важелів належать: рівень підготовки персоналу; особливості ієрархії управління (методи, засоби, корпоративна культура); інформаційне забезпечення (доступність джерел, захист, технологія опрацювання інформації) [44].

До організаційних чинників зовнішнього середовища належать: нормативно-правова база підтримки і розвитку інноваційного бізнесу та високотехнологічних виробництв зокрема, нормативно-правова база країн-партнерів, митні та немитні бар'єри, рівень розвитку інфраструктури інноваційного ринку тощо.

Економічними важелями механізму комерціалізації на рівні підприємства є: преміювання замовлення, навчання, формування засад економічної співпраці між структурними підрозділами, доступні види матеріального та нематеріального заохочення. Зовнішніми економічними важелями є: амортизаційна та податкова

політика, страхування ризиків інноваційного бізнесу, фінансування інноваційної діяльності (банківське та небанківське) тощо.

Враховання важливості впливу інструментарію кожного важеля дозволяє високотехнологічним виробництвам формулювати адаптивну інноваційну політику у системі міжнародного підприємництва. Враховуючи специфіку праці, необхідно також використовувати соціально- психологічні важелі, спрямовані на роботу в творчих групах над різними за складністю проектами.

Особливості ринку високотехнологічної продукції потребують деяких припущень стосовно елементів інструментарію оцінки ефективності комерціалізації продукції цього сектору.

Крім того, у високотехнологічному секторі слід розглядати ефективність міжнародного підприємництва у залежності від конкретного рівня його безпосереднього здійснення (табл. 3.2).

Подальший аналіз ефективності комерціалізації має ґрунтуватися на системному врахуванні критеріїв ефективності інструментів і досвіді моделей країн-лідерів міжнародного підприємництва. Отже, має бути сформовано багатокритеріальну модель оцінки ефективності інструментів комерціалізації високотехнологічної продукції.

Таблиця 3.2

Класифікація рівнів ефективності
комерціалізації високотехнологічної продукції

Рівень функціонування	Ефективність діяльності суб'єктів ринку високотехнологічної продукції
Мікрорівень	Наукові, науково-дослідницькі, виробничі, посередницькі, венчурні, торговельні, консалтингові організації, окремі інноватори та підприємці
Мезорівень	ТНК, МНК, вітчизняні підприємства, НТК, місцева інфраструктура

Макрорівень	Держава, національна інноваційна система
Мегарівень	Міждержавні утворення, інтеграційні угруповання
Метарівень	Міжнародні організації, світовий ринок високотехнологічної продукції

Така модель ґрунтується на необхідності визначення критеріїв ефективності, базуючись на відмінних рисах, властивих цим критеріям. Таке тлумачення підходу дасть можливість у повній мірі реалізувати найбільш ефективні в довгостроковій перспективі проекти з низьким потенціалом короткострокової ефективності. Неможливість адекватної оцінки ефективності цих проектів зумовлена відсутністю уваги до актуальних, не повною мірою традиційно-ринкових показників ефективності, а саме: науково-технічних, соціальних, екологічних, інтеграційних тощо.

Оцінка ефективності комерціалізації високотехнологічної продукції має бути розрахована на базі системного підходу при наявності значної інформаційної бази кількісних показників; при відсутності в достатній мірі таких показників, що дають змогу повно та наочно реалізувати таку оцінку, варто застосувати метод експертних оцінок. Сутність системного підходу полягає у методиці прийняття рішень, з неухильним дотриманням цільового показника, селекції відповідних критеріїв оцінки даних рішень на різних рівнях існуючої системи.

Метод експертних оцінок може бути застосований у наступних практиках досліджень: за умови неможливості математичної формалізації чи опису досліджуваного об'єкта; у випадку відсутності достовірних статистичних даних щодо властивостей об'єкта; за умов значної волатильності середовища функціонування об'єкта; при середньо- та довгостроковому моделюванні і прогнозуванні тенденцій ринків із високою питомою вагою радикального ресурсного оновлення; за умов ресурсних обмежень при аналізі та прогнозуванні управлінських і фінансових рішень; при непередбачуваних ситуаціях, де можливе моделювання є занадто інформаційно містким і потенційно не наочним [45].

Практичне застосування багатокритеріального підходу до визначення

ефективності комерціалізації продукту ґрунтується на використанні методу парних порівнянь із залученням механізму експертних оцінок. Метод передбачає використання здійснення експертної оцінки, яка базується на оцінці ряду критеріїв. Сутність методу парних порівнянь полягає у почерговому порівнянні наявних критеріїв ефективності. Кожній окремій вибірці критеріїв присвоюється визначена пріоритетність. Методика застосовується до всіх без виключення можливих парних вибірок. Визначена пріоритетність оцінюється за визначеною дослідником шкалою. Аналіз матриці одержаних оцінок означає кількісне визначення питомої ваги критеріїв, за ступенем відносної пріоритетності. Даний інструмент аналізу дає змогу кількісно визначати пріоритетність різних критеріїв [46].

Реалізація оцінювання за багатокритеріальним підходом здійснюється у ряд етапів. На першому етапі за допомогою методу попарних порівнянь відбувається визначення ваги критеріїв і їх впливу на багатокритеріальну оцінку досліджуваних підприємств. Використовується п'ятирівнева система бальної оцінки: майже не важливий (1); менш важливий (2); однаково важливий (3); більш важливий (4); набагато важливіший (5).

За цією шкалою визначаємо вагомість кожного з досліджуваних факторів на результуючий показник. Використовуючи шкалу та первинну і вторинну документацію досліджуваних підприємств, оцінюємо їх та знаходимо важливість критерію для кожного підприємства зокрема.

На відміну від п'ятирівневої градації при визначенні ваги кожного окремого критерію, можливо у ситуації часових обмежень використовувати трьохрівневу структуру оцінювання, що враховує особливості кожного фактора впливу [47]:

Економічний: вигідний (3); невизначений (2); не вигідний (1).

Науково-технологічний (технології): новітні (3); існуючі (2); застарілі (1).

Фінансовий (залучення коштів): не значне (3); прийнятне (2); значне (1).

Маркетинговий (дослідження): не потребує (3); прийнятні (2); суттєве (1).

Ресурсний (додаткове залучення): не потребує (3); прийнятне (2); значне (1).

Соціальний (розвиток): суттєво сприяє (3); прийнятно сприяє (2); нейтральний (1).

Екологічний (вплив на становище): суттєвий (3); середній (2); нейтральний (1).

Інтеграційний (до світового господарства): суттєво інтегрований (3); середньо інтегрований (2); потребує інтеграції (1).

Іміджевий: суттєво підвищує (3); середньо підвищує (2); нейтральний (1).

Багатокритеріальний підхід передбачає конкретизацію запропонованих критеріїв та їх розподіл на субкритерії, зручні для подальшого аналізу інструментарію підвищення ефективності комерціалізації (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Система субкритеріїв багатокритеріальної моделі комерціалізації високотехнологічної продукції

Критерій	Субкритерії
Економічний	Ефективність міжнародної спеціалізації та кооперування виробництва. Валютна ефективність експорту та імпорту технологій, устаткування. Відсоток прибутку від реалізації ліцензій. Відсоток прибутку від консалтингових, інжинірингових та технологічних послуг. Продуктивність виробництва завдяки НДДКР. Ефекти від запровадження нових технологій на виробництві.
Науково-технічний	Коефіцієнт автоматизації. Питома вага передових технологічних процесів. Коефіцієнти уніфікації і стандартизації. Рівень інноваційності підприємства/виробництва. Рівень наукомісткості продукту.
Фінансовий	Операційний прибуток (ЕВІТДА). Чистий прибуток, Чистий приведений (дисконтований) дохід (NPV). Індекс дохідності (ІД). Додана вартість за рахунок випуску високотехнологічного продукту (EVA). Рентабельність результатів міжнародного співробітництва.
Маркетинговий	Частка підприємства на ринку високотехнологічного продукту. Приріст обсягів продажу продукту на зарубіжних ринках. Міжнародна конкурентоспроможність продукту. Витрати на рекламу і PR на вітчизняному та міжнародному ринку. Рівень лояльності споживачів.

Ресурсний	Показники відповідності освіти та компетенції кадрового складу до вимог сучасного стандарту організації виробництва. Рівень забезпеченості підприємства кадрами для створення високотехнологічного продукту. Рівень продуктивності праці.
Соціальний	Рівень якості життя населення. ВВП на душу населення. Кількість нових робочих місць. Рівень людського розвитку.
Екологічний	Рівень економії ресурсів за рахунок використання високотехнологічного виробництва. Кількість небезпечних речовин на одиницю продукції. Кількість і тип відходів, які виникають внаслідок виробництва високотехнологічного продукту.
Інтеграційний	Частка експорту продукції у загальному обсязі виготовленої продукції. Частка імпорту продукції/технологій. Частка прямих іноземних інвестицій у загальному обсязі капіталовкладень. Кількість працівників, що пройшли навчання (стажування) за кордоном, та їх співвідношення до загальної чисельності персоналу.
Іміджевий	Позитивність сприйняття підприємства інвесторами. Гудвіл. Коефіцієнт підвищення іміджу компанії. Кількість згадувань компанії у ЗМІ.

Отже, оцінка ефективності інструментарію комерціалізації високотехнологічної продукції здійснюється багатокритеріальним методом на базі методу експертних оцінок специфічно до ринку високотехнологічної продукції, що має важкопрогнозовану природу з урахуванням значущості множинності запропонованих ефектів впливу. Багатокритеріальна модель оцінки ефективності інструментів комерціалізації високотехнологічної продукції та запропоновані критерії оцінки ефективності: економічний, технологічний, фінансовий, маркетинговий, ресурсний, соціальний, екологічний, іміджевий, інтеграційний, сприятиме подальшій ініціативі у питанні розробки комплексних програм міжгалузевої комерціалізації та нададуть змогу спростити процес прийняття рішень щодо глибини та спрямованості науково-технічної співпраці на первинній стадії процесу співробітництва.

Розвиток інноваційної системи держави є на сьогодні пріоритетом реалізації її стратегічного розвитку, реалізації можливостей та перспектив розвитку підприємств, навчальних і академічних установ. Системне нарощування міжнародної конкурентоспроможності вітчизняними підприємствами потребує розробки стратегії комерціалізації їх виробничих результатів.

Інтеграція в науково-технічній сфері передбачає: уніфікацію підходів і практик науково-дослідної сфери та наукомістких галузей економіки; збільшення продуктивності науково-технічної та інноваційної діяльності; усунення прямих і непрямих перешкод співпраці; мінімізацію витрат і трансакцій, за науково-технічним обміном, підвищення продуктивності.

Формування національної інноваційної системи потребує вивчення найбільш пріоритетних трендів розвитку високотехнологічної сфери у системі міжнародного підприємництва. Поглиблений характер співпраці вітчизняних підприємств із впливовими суб'єктами високотехнологічного ринку та міжнародного підприємництва в цілому здатен стати каталізатором прискорення утворення національної інноваційної системи України, дозволить значно розширити застосування у вітчизняній економіці галузей, V-го та VI-го технологічних укладів.

Сучасний геостратегічний етап розвитку світової економіки характеризується дедалі більшим посиленням глобальної конкуренції, що передусім стосується ринку високотехнологічної продукції. Маркетингові стратегії, що мають на меті дослідження ринків високотехнологічної продукції, доцільно розглядати як достатньо ефективний план комерціалізації продукту в системі міжнародного підприємництва.

Основні галузі п'ятого та шостого технологічних укладів є на сьогодні чіткими орієнтирами комерціалізації високотехнологічної продукції у системі міжнародного підприємництва (табл. 3.16).

У процесі перебудови національної економіки актуальним питанням постає розвиток інвестиційного ринку, новітніх галузей та ринків

високотехнологічної продукції. Пріоритетною вважається комерціалізація наукомістких продукції, технологій (особливо МБІС-технологій) [48].

3.3 Шляхи підвищення ефективності торгівлі на ринку високотехнологічної продукції України

Зважаючи на запропонований механізм і багатокритеріальну модель комерціалізації високотехнологічного продукту, доцільно визначити стратегічні пріоритети за кожним визначеним найбільш значущим субкритерієм на кожній стадії процесу створення та комерціалізації продукту.

Враховуючи інформаційну основу механізму комерціалізації високотехнологічного продукту та значний динамізм ринку, доцільно використовувати для вибору найбільш оптимальної стратегії для досліджуваних підприємств тривимірну модель Д. Абея, яка дозволяє враховувати технологію підприємства як один із вирішальних чинників визначення стратегічних пріоритетів і інструментарію стратегічного управління. Модель має тривимірну систему вимірювання, координатами якої є ринкові сегменти, характеристики потреб та технології. Просуваючись по кожній площині системи координат, підприємство обирає нові ринкові ніші, визначає незайняті сегменти тощо.

Таблиця 3.4

Основні галузі п'ятого та шостого технологічних укладів

П'ятий технологічний уклад	Шостий технологічний уклад
Засоби автоматизації; обчислювальна техніка; оптичні волокна; телекомунікаційне обладнання; авіаційна промисловість; роботобудування; мікроелектроніка; супутниковий зв'язок; біотехнологія мікроорганізмів; нафтова та атомна енергетика; програмне забезпечення та інформаційні послуги.	Нанотехнології ; біотехнології; системи штучного інтелекту; когнітивні технології; фотоніка та оптоелектроніка; аерокосмічна промисловість; CAL S - технології ; глобальні інформаційні мережі; комп'ютерна освіта; формування мережових бізнес- товариств; інтегровані високошвидкісні транспортні засоби; нетрадиційна енергетика.

Використовуючи градацію кожної осі та матрицю Ансоффа, можна обрати

необхідні підприємству напрям і мету розвитку. Вихід підприємства на міжнародний ринок для реалізації високотехнологічного продукту зумовлює необхідність зростання та нагромадження потенціалу. Для визначення рейтингу підприємств доцільно їх порівняти за критеріями наявності нових технологій, величини ринкової ніші і прибутковості (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розрахунок глобальних пріоритетів вітчизняних підприємств

Рівень новизни технології											
№ з/п	Критерії	Номери підприємств								Середнє значення \bar{S}	Індекс S
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	НВП "Електрон-Карат" ДП ПРАТ "Концерн-Електрон"	1	3	4	4	4	2	2	4	2,4	0,15
2	ПРАТ "Львівський ЕЗ "Іскра"	4	1	2	3	4	3	3	4	2,74	0,18
3	ТзОВ "ОСП Корпорація Ватра"	2	3	1	2	3	4	2	4	3,23	0,13
4	ТзОВ "Львівський завод РЕМА"	3	3	4	1	4	3	3	4	2,6	0,17
5	Завод "Полімер- Електрон"	2	2	2	4	1	2	2	4	2	0,13
6	ПАТ "Боршагівський хіміко-фармацевтичний завод"	3	4	3	4	4	1	3	3	2,9	0,19
7	ПАТ "Фармак"	3	4	4	4	4	3	1	4	2,9	0,19
8	ТзОВ "Експомобіле і КО"	2	2	3	4	2	2	3	1	2,9	0,13
Частка на вітчизняному ринку											
№ з/п	Критерії	Номери підприємств								Середнє значення \bar{V}	Індекс V
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	НВП "Електрон-Карат" ДП ПРАТ "Концерн-Електрон"	1	4	2	4	4	3	4	4	3,06	0,19
2	ПРАТ "Львівський ЕЗ "Іскра"	4	1	3	5	4	4	4	4	3,29	0,2
3	ТзОВ "ОСП Корпорація Ватра"	2	3	1	3	3	3	3	4	3,53	0,15
4	ТзОВ "Львівський завод РЕМА"	2	2	3	1	4	2	2	4	2	0,13
5	Завод "Полімер- Електрон"	3	2	3	4	1	2	2	4	2,14	0,13
6	ПАТ "Боршагівський хіміко-фармацевтичний завод"	3	3	4	4	4	1	3	4	2,74	0,17
7	ПАТ "Фармак"	3	3	4	4	3	2	1	3	2,69	0,17
8	ТзОВ "Експомобіле і КО"	2	3	2	2	2	2	2	1	2,4	0,12
Рентабельність											
№ з/п	Критерії	Номери підприємств								Середнє значення \bar{Z}	Індекс Z
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	НВП "Електрон-Карат" ДП ПРАТ "Концерн-Електрон"	1	3	4	2	4	3	3	4	2,24	0,14
2	ПРАТ "Львівський ЕЗ "Іскра"	2	1	2	3	4	4	4	4	2,54	0,14
3	ТзОВ "ОСП Корпорація Ватра"	3	3	1	4	3	2	3	4	4,43	0,14
4	ТзОВ "Львівський завод РЕМА"	4	3	3	1	4	2	2	3	2,6	0,17
5	Завод "Полімер- Електрон"	3	3	2	3	1	2	2	3	2,18	0,14
6	ПАТ "Боршагівський хіміко-фармацевтичний завод"	4	3	4	4	4	1	3	4	2,9	0,19

7	ПАТ “Фармак”	4	3	3	4	4	3	1	4	2,79	0,18
8	ТзОВ “Експомобіле і КО”	3	2	2	2	2	2	2	1	2,4	0,15

Згідно з проведеними дослідженнями можемо зауважити, що найбільший потенціал має НВП “Електрон-Карат” ДП ПРАТ “Концерн-Електрон”, оскільки специфічна частка ринку та високотехнологічний продукт забезпечує можливості підприємства для виходу на міжнародний ринок, ПРАТ “Львівський електроламповий завод “Іскра”, незважаючи на значні потужності виробництва та його прибутковість, обслуговує весь вітчизняний ринок і стратегічних рішень щодо диверсифікації виробництва не потребує. Щодо підприємств групи “Фармацевтичні виробни”, то зростаючий попит на їх продукцію зумовлює можливості диверсифікації продукції, розширення експортних можливостей, створення нової бази для впровадження високих технологій у виробничий процес.

Стратегія диверсифікації продукції в аспекті здійснення міжнародного підприємництва у напрямі комерціалізації відобразатиметься на кожному етапі створення та реалізації продукту: врахування специфіки міжнародних ринків збуту (економічні, соціокультурні, фінансові, політико-правові), особливості функції споживання клієнтів (мотиви придбання, канали збуту, інформаційні джерела, сприйняття зміни цінової політики тощо) та інші загальні та спеціальні вимоги до експортованого товару і трансферу технологій.

Оцінювання ефективності реалізації обраної стратегії комерціалізації високотехнологічної продукції на міжнародному ринку здійснюється за допомогою переліку множини показників, зазначених у багатокритеріальній моделі, з акцентом на можливість розширення експортних можливостей, а саме: питомої ваги високотехнологічного продукту в обсязі випуску, величини експорту продукції, рівня інноваційності підприємства тощо (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Інформаційна база для розрахунку рейтингу підприємства з метою розширення можливостей комерціалізації високотехнологічної продукції на міжнародних ринках

Підприємства	Значення деталізованих показників комерціалізації високотехнологічного продукту	$\sum^n (1 - x_{ij})$
--------------	---	-----------------------

	Частка доходу від інноваційної продукції у загальному доході підприємства, %	Величина експорту продукції підприємства, %	Питома вага високотехнологічного продукту в обсязі випуску, %	
НВП “Електрон-Карат” ДП ПРАТ “Концерн- Електрон”	0,3	0,2	0,7	1,22
ПРАТ “Львівський електроламповий завод “Іскра”	0,4	0,11	0,18	1,35
ТзОВ “ОСП Корпорація Ватра”	0,2	0,9	0,2	1,13
Завод “Полімер-Електрон”	0,002	0,1	0,15	1,27
ТзОВ “Львівський завод РЕМА”	0,001	0,08	0,13	1,6
НВЦ “Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод”	0,24	0,19	0,41	126
ПАТ “Фармак”	0,15	0,27	0,37	1,28
ТзОВ “Експомобіле і КО”	0,001	-	0,002	1,41

Розрахунок рейтингу підприємства за можливістю комерціалізації продукту на міжнародних ринках здійснюватиметься за формулою:

$$R_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n (1 - x_{ij})^2}$$

де R_j - рейтинг досліджуваного підприємства.

Найвищий рейтинг у вибірці матиме підприємство з мінімальним значенням R_j .

За проведеними розрахунками рейтингу підприємств щодо повномасштабного виходу підприємств на міжнародні ринки виявлено, що найбільш стратегічно успішними у цьому напрямі будуть НВП “Електрон-Карат” ДП ПРАТ “Концерн-Електрон”, ТзОВ “Львівський завод РЕМА” та підприємства групи ”Фармацевтичні вироби”.

Стратегія комерціалізації продукту визначається специфікою множинності цілей високотехнологічного сегмента світового ринку. Даними стратегічними цілями є нарощування обсягів виробництва, розширення трансферу технологій, квотування цільового стратегічного експорту та зростання доходів вузьких спеціальних факторів виробництва.

Незважаючи на системну економічну кризу національної економіки та проблеми кадрового забезпечення, науково-технічний потенціал держави має певну стійкість. Наявні здобутки у галузях NBIC-сектору. Сектор інформаційних технологій, що є основою сучасного технологічного базису цивілізації, є одним із найбільш перспективних субсегментів високотехнологічного сектору держави. Проте законодавче забезпечення діяльності у сфері інформаційних технологій є неповним і не відображає реалії сьогодення. Значна забюрократизованість і значний тиск з боку держави накладає непомірно високі зобов'язання на даний субсектор. Надмірна забюрократизованість не сприяє впровадженню державно-приватного партнерства у сфері інформаційних технологій, що є гальмом інтенсифікації інтенсивного зростання та формування національної інноваційної системи [49].

Формуємо площину можливостей для кожного досліджуваного підприємства з урахуванням даних, отриманих методом ієрархій (порівняльних оцінок за трьома обраними критеріями).

Стратегія комерціалізації продукту визначається специфікою множинності цілей високотехнологічного сегмента світового ринку. Даними стратегічними цілями є нарощування обсягів виробництва, розширення трансферу технологій, квотування цільового стратегічного експорту та зростання доходів вузьких спеціальних факторів виробництва.

Незважаючи на системну економічну кризу національної економіки та проблеми кадрового забезпечення, науково-технічний потенціал держави має певну стійкість. Наявні здобутки у галузях MBIC-сектору. Сектор інформаційних технологій, що є основою сучасного технологічного базису цивілізації, є одним із найбільш перспективних субсегментів високотехнологічного сектору держави. Проте законодавче забезпечення діяльності у сфері інформаційних технологій є неповним і не відображає реалії сьогодення. Значна забюрократизованість і значний тиск з боку держави накладає непомірно високі зобов'язання на даний субсектор. Надмірна забюрократизованість не сприяє впровадженню державно-приватного партнерства у сфері інформаційних технологій, що є гальмом

інтенсифікації інтенсивного зростання та формування національної інноваційної системи [17; 21].

Про наявність зазначених проблем свідчить динаміка значення індексу мережевої готовності України за 2010-2018 рр. за даними Всесвітнього економічного форуму (табл. 3.7)

Таблиця 3.7

Динаміка позиції та значення індексу мережевої готовності України за 2010-2018 роки

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс	місце	індекс
82	3,53	90	3,53	75	3,85	73	3,87	81	3,87	71	4	85	3,67	81	3,72	83	3,78

Спостерігачі Всесвітнього економічного форуму наголошують, що у держави відсутній план взаємодії з субсектором інформаційних технологій у рамках системного посилення конкурентоспроможності національної економіки. Відсутність регламентованих прав власності та корупція, транзитивність економічної системи сприяють зниженню інвестиційних рейтингів держави та не сприяють імпорту міжнародного досвіду в цій сфері.

Незважаючи на означені проблеми, сектор ІТ в Україні динамічно розвивається. За даними Державного комітету статистики, в 2019 році частка сфери інформаційно-комунікаційних технологій у ВВП становила 1,56 %. Галузь ІТ має багатообіцяючі перспективи кадрового забезпечення. Держава займає четверту позицію за показником сертифікації спеціалістів ІТ-сфери, є серед 30 основних майданчиків реалізації розробок програмного апарату та забезпечення. Активно використовуючи сучасні інструменти аутсорсингу та аутстафінгу, сектор ІТ уже сьогодні є висококонкурентним на міжнародному ринку та формує істотну частину валютних надходжень.

В сектор ІТ у 2019 р. вкладено 17,2 млрд грн інвестицій. Найактивніше нарощувалися капіталовкладення за напрямками: “Обробка даних, робота із веб-вузлами та суміжна активність. Веб-портали”, “Надання інформаційних

послуг” та “Діяльність у сфері безпроводного електрозв’язку”. Експортовані інформаційні та телекомунікаційні послуги підприємствами даного субсектору лише у 2013 році збагатили національну економіку на 1,5 млрд доларів [129].

Найвпливовішими вітчизняними ІТ-підприємствами є: [“EPAM”](#), [“ЗойБегуе”](#), [“Бихой”](#) та [“ОюбаБоґіс”](#) та ін. [214]. На думку експертів, зростання ІТ-сфери у 2018 р. могло б прискоритись, але уповільнилося через ситуацію на Сході, законодавчі перепони та урядовий тиск. Згадані чинники позначилися на рейтингу інвесторів та замовників, що спричинило посилення відтоку спеціалістів із України [31].

Необхідно підкреслити, що економіка держави потребує заходів прискорення зростання, до яких належить упровадження ІТ у всіх сферах національної економіки. Поки ці процеси успішно розвиваються у напрямках електронного бізнесу, е-комерції, ІТ, дещо відстають у телекомунікаційних послугах, е-урядуванні, сильно відстають у безготівкових розрахунках, наданні публічних послуг тощо. Найперспективнішими на сьогодні напрямками розвитку субсектору інформаційних технологій є послуги з аутсорсингу та системної інтеграції.

Наступним перспективним напрямком комерціалізації високотехнологічної продукції є біотехнології. Біотехнологія є наукою про методи виробництва продуктів шляхом здійснення цілком екологічних процесів.

Основними напрямками розвитку біотехнологій вважаються конструювання та перетворення біологічних макромолекул, конструювання клітинних і тканинних культур, біоінформатика, нанобіотехнології, що застосовуються в медицині, фармацевтичній та біотехнологічній промисловості, у біоенергетиці та сільському господарстві. Держава на сьогодні має у цьому сегменті ринку суттєві надбання.

Важливим фактором розвитку біотехнологій є цільова міждисциплінарна програма наукових досліджень НАН України “Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій”. У межах програми Інститут

клітинної біології та генетичної інженерії НАН України проводив наукове дослідження на тему: “Отримання та дослідження молекулярних та генетичних особливостей стійких до гербіцидів сільськогосподарських культур”. У результаті цих досліджень отримано низку перспективних результатів, а саме: розробка тест-систем спадкових захворювань; ідентифікація антигенів та виокремлення моноклональних антитіл; проектування систем постачання терапевтичних генів для терапії; фундаментальні розробки використання стовбурових клітин; розробка нових засобів: рекомбінантних білків, інтерферуючих РНК, біоактивних молекул; створення нових штамів мікроорганізмів - продуцентів лікарських препаратів; створення ряду біосенсорів для охорони довкілля.

Біотехнологія сільського господарства оптимізує методи селекції та ініціює нові технології. Розробляються заходи дезінфекції рослин. Поглиблюються дослідження азотфіксації, [фотосинтезу](#), амінокислотного складу білків. Розробляються регулятори росту, мікробіологічні засоби захисту, добрива. Генно-інженерні вакцини застосовують для профілактики хвороб у тваринництві. Генно-інженерний гормон росту та техніку трансплантації на ембріонах застосовують для покращення генетичної селекції. Також застосовують білок, добутий методом мікробіологічного синтезу [29].

У сфері біоенергетики організовано виробництво рідкого біопалива на світові ринки. Вітчизняні науковці займають визначні позиції у добуванні етанолу.

Наступним видом високотехнологічної продукції та технології є нанотехнології. Нанотехнології перебувають на стику наукових і інженерних наук. Нанотехнології є технологіями виробництва пристроїв для маніпуляції мікрочастинками.

З 2001 р. були активними ряд програм розвитку ринку нанотехнологій: “Нанофізика та наноелектроніка” (2001 р.); “Нанотехнології та наноматеріали” 2010-2014 рр.; “Наноструктурні системи, наноматеріали, нанотехнології” 2003-

2009 рр., “Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій” на 2010-2014 рр.

Держава відзначилася досягненнями у напрямі фізики та хімії поверхонь та каталізу, зварювання капілярів, електрохімії. НАН України має 50 угод у сфері нанотехнологій. За програмою “Наноструктурні системи, наноматеріали, нанотехнології” продовжуються дослідження з фізики металів і сплавів, порошкових технологій, колоїдних нанорозчинів, сорбентів, лікарських засобів, мікроелектроніки, хімії поверхні. За минулий середньостроковий період розробки виконувало 75 організацій, отримано 150 грантів у цій сфері. Більшість проектів було реалізовано з Францією (24 проекти), ФРН (10 проектів), Польщею (9 проектів), Іспанією та Об’єднаним Королівством (6 проектів). США також є партнером України, спільно підготовлено 20 проектів.

Україна має потенціал із напрямів: матеріали тертя, суперконденсатори, аморфні матеріали, синтез порошків, біоімплантанти та біомаркери [35].

Серед провідних українських компаній у галузі нанотехнологій можна відзначити НВП “Наука”, науковий парк “Київська політехніка”, ПАТ НІ 111 “Сатурн”, компанію “НаноМедТех”, “Наноматеріали і нанотехнології”, ТОВ “NanoSvit”, НТЦ “Нанотехнологія”, компанію “NanoUnion”, ПрАТ “Центр нових технологій”, НВП “Лілея”, ЧП “Інновації України”, НВП “Карат-Електрон” ДП ПрАТ “Концерн-Електрон” та ін.

Окрім вищенаведених напрямів за галузями міжнародної NBIC-класифікації продукції 6-ого технологічного укладу, окремої уваги потребують галузі 5-ого укладу - аерокосмічна та авіабудування.

Авіаційна галузь є стратегічним сектором народного господарства. Україна є в складі 9 країн світу, що налагодили повний цикл виробництва літаків. Національна авіапромисловість налічує тридцять дев’ять підприємств. Основними є: АНТК ім. Антонова, Харківське державне авіаційне виробниче підприємство, державне підприємство “Київський авіаційний завод “Авіант”, державне підприємство “Завод 410 цивільної авіації” [10].

Україна випускає транспортні та пасажирські літаки для середніх маршрутів. Вітчизняні науковці розробили низку висококонкурентних моделей, що перемагають аналогічних конкурентів та мають міцні позиції на світовому ринку. Це транспортні судна, пасажирські, сільськогосподарські, гідролітаки, літаки аерофотозйомок, метеозахисту, полярний, патрульні та ін.

Авіабудівники мають значні можливості в налагодженні міжнародної кооперації. Серед перспективних напрямів співпраці - спільна розробка та виробництво транспортних і військово-транспортних літаків разом із канадськими компаніями. Окрім того, ДК “Антонов” може налагодити з компаніями зі США виробництво модернізованих “Русланів”.

Держава має замкнений цикл виробництва космічних ракет. Досягнення включають: запуск супутника “Січ-1”; проектування ракети-носія “Циклон-4”; активне співробітництво в межах “Морського старту”. Було запуснено 120 ракет та 230 супутників на замовлення, у тому числі країн-партнерів [43].

Аерокосмічна галузь України включає сім конструкторських бюро, науково-дослідних і проектних інститутів, дванадцять промислових підприємств і тринадцять спеціалізованих підприємств та установ, на яких працюють близько сорока трьох тисяч осіб. Функції управління галуззю здійснює Національне космічне агентство України. Підприємства галузі включають: НЦ управління та випробування космічних засобів, ДП ВО “Південний машинобудівний завод”, ДП “Дніпровський проектний інститут”, Державне конструкторське бюро “Південне” ім. М. К. Янгеля, ВАТ “Український НДІ технології машинобудування”, ДП “Дніпрокосмос”, ДП ПО “Павлоградський хімічний завод”, ДП “Нікопольський трубний завод”, ДП “Науковий центр точного машинобудування”, ДП “Завод “Арсенал”, ДП “Укркосмос”, ВАТ “Київський радіозавод”, Державний НВЦ “Природа”, ВАТ НВЦ “Курс”, ВАТ “Елміз”, ДП “ПО ”Київприлад”, КП “Центральне конструкторське бюро “Арсенал”, ВАТ “РСВ-Радіозавод”, ДП “Центр стандартизації ракетно-космічної техніки”, Державна акціонерна холдингова компанія “Київський радіозавод”, Науково-

дослідний технологічний інститут приладобудування [39; 14].

Разом з тим, проведене анкетування українських високотехнологічних підприємств свідчить про недостатній рівень використання досвіду міжнародного підприємництва. Розроблені у даному дослідженні базові моделі, механізми й інструменти комерціалізації високотехнологічної продукції дозволять вітчизняним виробникам, спираючись на існуючі досягнення, підвищити результативність комерціалізації у цьому сегменті світового ринку. Теоретичні та практичні напрацювання, сформульовані у дослідженні, можуть бути використані вітчизняними підприємствами в якості типових макетів, що дозволять посилити можливості комерціалізації та підвищити її ефективність у геостратегічному сенсі. На сьогодні така можливість чітко відслідковується лише в окремих сегментах українського високотехнологічного виробництва.

Інтенсифікація комерціалізації високотехнологічної продукції є необхідною для досягнення цілей осучаснення науково-технологічного базису держави, створення національної інноваційної системи, посилення інтеграційного потенціалу в регіоні та світі, входження українського суспільства до постіндустріальної стадії розвитку. Україна має можливості посісти гідне місце на світовому ринку високотехнологічної продукції, що потребує значних зусиль, системних та комплексних дій у напрямі реального поступу.

Висновки до Розділу 3:

1. Механізм комерціалізації високотехнологічної продукції, становить 3 етапи (підготовчий, плановий, оперативний), враховує фонову складову блоків інформаційного забезпечення і контролю та засадничі принципи комерціалізації: системності, комплексності, ефективності, адаптивності, субоптимізації, декомпозиції, динамічності, компліментарності, пропорційності, структурності, цілісності.

2. Оцінено інноваційний потенціал досліджуваних підприємств на основі використання квадрату потенціалу і векторів кадрових, ресурсних, фінансових та інфраструктурних можливостей. Визначено перелік підприємств, які з вищою ймовірністю адаптують до своїх умов реалізації товарної, інноваційної та маркетингової політики

вдосконалений механізм комерціалізації високотехнологічної продукції.

3. Сформовано багатокритеріальну модель комерціалізації високотехнологічної продукції, яка дає можливість визначення найбільш значимих для кожного конкретного підприємства критеріїв та субкритеріїв, від яких залежить комерційний ефект проекту. Запропоновано використати метод парних порівнянь (метод ієрархії) при формуванні багатокритеріальної моделі. Його використання дасть змогу вибору найбільш значимих оцінок із переліку представлених.

4. Використано метод попарних порівнянь для досліджень вітчизняних підприємств на основі критеріїв частки ринку-новизни та технології-рентабельності для формування сучасної стратегії комерціалізації високотехнологічної продукції.

ВИСНОВКИ

Результати моделювання динаміки ринку високотехнологічної продукції України дозволяють зробити такі висновки:

1. Виявлено, що головним трендому сучасному світі є перехід до нового технологічного укладу та конвергентних технологій на яких побудована четверта промислова революція. Впровадження передових технологій в Україні обумовлено потребою підвищення конкурентоспроможності вітчизняних товаровиробників на зовнішніх і внутрішніх ринках в умовах поглибленої інтеграції країни, перш за все, з країнами Європейського Союзу, і реалізації угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

2. Причиною низької присутності України на світовому ринку високотехнологічної продукції і тенденції до її подальшого скорочення є застаріла структура виробництва, що є, у свою чергу, наслідком низького рівня витрат на НДДКР в Україні та зниженням інноваційної активності українських підприємств.

3. Компаративний аналіз свідчить, що найбільший показник компаративної переваги серед високотехнологічних галузей має авіакосмічна галузь. Для інших галузей, цей показник є від'ємним і свідчить, що компаративну перевагу в експорті даних товарів мають закордонні партнери.

4. Регресійний аналіз свідчить, що найбільше на високотехнологічний експорт країни впливають коефіцієнти відношення витрат на НДДКР до ВВП і відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення країни.

5. Зважаючи на те, що Україна має великий експортний потенціал та конкурентоспроможні технології, потрібно зосередити увагу на чіткому визначенні пріоритетів від включення України в міжнародні інтеграційні процеси у рамках ЄС, які б насамперед урахували спрямованість зростання економіки України за високотехнологічним вектором.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій : Закон України від 09.04.2004 р. №2 1676-ГУ // База даних «Законодавство України»/Верховна Рада України. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1676-15>
2. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року: постанова Кабінету Міністрів України від 06.08.2014 №2 385 // База даних «Законодавство України»/Верховна Рада України. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-%B0%BE>
3. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848^III // База даних «Законодавство України»/Верховна Рада України. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/848-19>
4. Гашутіна О. Е. Актуальні проблеми інтеграції науково-технічної сфери України у світовий та європейський науково-технічний простір / О. Е. Гашутіна // Теорія та практика державного управління. - 2013. - Вип. 4. - С. 262-267.
5. Геєць В. М. Інноваційні перспективи України / В. М. Геєць, В. П. Семиноженко. - Х. : Константа, 2006. -272 с.
6. Голіков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. - 2-ге вид. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2006. - 144 с.
7. Емерсон. М. Поглиблення відносин між ЄС та Україною. / М. Емерсон, В. Мовчан. - К. : Центр європейських політичних досліджень, 2016. - 255 с.
8. Кизим М. О. Високотехнологічний сектор економіки України та країн світу: стан і тенденції розвитку. / М. О. Кизим, І. Ю. Матюшенко, В. І. Чередник

// Проблеми економіки. - 2009. - № 3. - С. 3-17.

9. Локтіонова М. С. Development of Advanced Manufacturing Technologies under conditions off Industry 4.0. В кн.: Актуальні проблеми світового господарства і міжнародних економічних відносин. Матеріали XII науково-практичної конференції молодих вчених 31 березня 2017 року. - Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. - 425.с

10. Матюшенко І. Ю. Передові виробничі технології - ключ до якісної трансформації і зростання високотехнологічного експорту України до 2030 року. / І. Ю. Матюшенко, Д. М. Костенко // Бізнес Інформ. - 2016. - № 3.

11. Матюшенко І. Ю. Перспективи розвитку торгівлі високотехнологічними товарами у світі та Україні / І.Ю.Матюшенко, Д.М.Костенко // Бізнесін- форм. - 2012. - № 8. - С. 103-114.

12. Матюшенко І. Ю. Розробка і впровадження конвергентних технологій в Україні в умовах нової промислової революції: організація державної підтримки: монографія / І. Ю. Матюшенко. - Харків: ФОП Александрова К. М., 2016. - 556 с.

13. Матюшенко І. Ю. Створення сприятливого інвестиційного клімату як передумова технологічного розвитку України. / І. Ю. Матюшенко // Проблеми економіки. - 2013. - № 1. - С. 99-108.

14. Матюшенко І.Ю., Хаустова В.Є., Князев С.І. Інституційна підтримка науково-інноваційного розвитку при формуванні єдиного дослідницького простору в країнах ЄС і Україні / І. Ю. Матюшенко, В.Є. Хаустова, С.І. Князев // Nauka innov. - 2017. - № 13. - С. 5-26

15. Потенціал національної промисловості: цілі та механізми ефективного розвитку / за ред. Ю. М. Кіндзерського. - К., 2009. - 928 с.

16. Саліхова О. Б. Високотехнологічні виробництва: від методології оцінки до піднесення в Україні : монографія / О. Б. Саліхова ; НАН України, Ін-т екон. та прогнозів. - К., 2012. - 624 с.

17. Стеченко Д. М. Методологія наукових досліджень: підручник. / Д. М. Стеченко, О. С. Чмир; 2-ге вид., перероб. і доповн. - К.: Знання, 2009. - 317 с.

18. Фелпс Э. Массовое процветание: как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей и изменений / Э. Фелпс ; пер. с англ. Д. Кралечкина ; науч. ред. перевода А. Смирнова. - М. : Изд-во Института Гайдара; Фонд «Либеральная Миссия», 2015. - 472 с.

19. Bainbridge W. S., Roco M. C. Managing nano-bio-info-cogno innovations: Converging technologies in society. - Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2006. - 390 p.

20. Global Manufacturing Outlook. Preparing for battle: Manufacturers get ready for transformation // KPMG. 2015. 34 p. [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <https://www.kpmg.com/CN/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Global-Manufacturing-Outlook-0-201506.pdf>

21. Industry 4.0: the Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries // The Boston Consulting Group. - 2015.

22. Matyushenko I. Yu., Loktionova M. S. Development and implementation of converging technologies in Ukraine under conditions of a new industrial revolution / I. Yu. Matyushenko, M. S. Loktionova // Journal L'Association 1901 «SEPIKE»: Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics. - 2017. - № 16. - 115-122 p.

23. OECD handbook on economic globalisation indicators. - Paris : OECD Publishing, 2005. - 234 p.

24. Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report / The Industrie 4.0 Working Group; National Academy of Science and Engineering; German Research Center for Artificial Intelligence. - 2011. - 80 p.

25. The Future of Europe is Science. // Science and Technology Advisory Council. - 2014.

26. Дорожня карта Європейського дослідного простору в Україні/Національний дослідницький простір // ERA-Ukraine: офіц. сайт. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://docs.google.com/viewer7a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxlcmF1a3JhaW51fGd4OmFhMm>

M5ZTNINTk3ZGYzNw

21. Експортні орієнтири України: до чого ми прагнемо [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.euointegration.com.ua/articles/2015/10/28/7039941/view_print/
22. Международная стандартная торговая классификация. Департамент по экономическим и социальным вопросам. Статистический отдел. Статистические документы, Серия М, № 34 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_34rev4r.pdf
23. Мельник Т. М. Експортний потенціал України: методологія оцінки та аналіз [Електронний ресурс] / Т. М. Мельник.: - Режим доступу: http://ierjournal.com/journals/8-9/2008_10_Melnuk1.pdf
24. Наукова та інноваційна діяльність України. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind_rik/ind_u/2002.html
25. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>
26. Повідомлення Європейської Комісії. «Європа 2020». Стратегія для розумного, сталого та всеохоплюючого зростання. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.minjust.gov.ua/file/31493>
27. Стратегія розвитку високотехнологічних галузей до 2025 року [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.me.gov.ua>
28. Eurostat // High-technology aggregations based on SITC Rev. 4 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
29. High-tech statistics - economic data [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/High-tech_statistics_economic_data#Economic_statistics_on_high-tech_sectors.
30. Key Enabling Technologies. Final report / High Level Expert Group on Key Enabling Technologies (HLG-KET); European Commission (EC), 2011. - June [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/.../native>

27. OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Economic Analysis and Statistics Division [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231> .pdf
28. Production and international trade in high-tech products [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Production_and_international_trade_in_high-tech_products
29. Research and development expenditure, by sectors of performance [Електронний ресурс] // Eurostat - Режим доступу до ресурсу: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1 &pcode=tsc00001 &language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsc00001 &language=en).
30. The Future of Manufacturing: Driving Capabilities, Enabling Investments // Global Agenda Council on the Future of Manufacturing; UNIDO. 2014. 38p. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www3.weforum.org/docs/Media/GAC14/Future_of_Manufacturing_Driving_Capabilities.pdf
31. The Global Competitiveness Report 2016-2017 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport20162017_FINAL.pdf
32. The Worldbank // High-technology exports (% of manufactured exports) [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries>
33. The Worldbank // Research and development expenditure (% of GDP) [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
34. United Nations Commodity Trade Statistics Database. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx?px=S4&cc=>
35. Канищенко О. Л. Міжнародний маркетинг у діяльності українських підприємств

: монографія. Київ : Знання, 2007. 446 с.

36. Літвінов О. С., Капталан С. М. Визначення сутності та складових організаційно-економічного механізму управління підприємством в умовах інноваційного розвитку. *Управління розвитком*. 2016. Вип. 3. С. 59-65.

37. Гончаров В. М., Деречинський Ю. Н., Припотень В. Ю. та ін. Формування організаційно-економічного механізму системи інноваційного розвитку підприємств регіону : монографія. Донецьк : СПД Купріянов В.С., 2009. 280 с.

38. [Мірошниченко О. Ю.](#), [Карюк В. І.](#) Етапи формування організаційно-економічного механізму інноваційної діяльності підприємств. *Ефективна економіка* : електронне джерело. 2012. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1 &z=932>.

39. Полозова Т. В. Організаційно-економічний механізм управління інноваційно-інвестиційною спроможністю підприємства. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2017. № 23. Ч. 1. С. 126-131.

40. Матюшенко І. Ю., Гаврилова К. Г. Перспективи розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією між Україною та Японією, КНР, Республікою Корея в умовах нової промислової революції. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна*. 2018. № 8. С. 40-62.

41. Рогоза М. Є., Вергал К. Ю. Стратегічний інноваційний розвиток підприємств: моделі та механізми : монографія. Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. 136 с.

42. Куцик П. О., Бутко Б. О. Концептуальні засади удосконалення механізму комерціалізації високотехнологічної продукції. *Інтелект XXI*. 2020. № 5. С. 110-116.

43. Куцик В. І., Кліпкова О. І. Комерціалізація об'єктів інтелектуальної власності креативних індустрій інноваційних систем розвитку : монографія. Львів : ЛТЕУ, 2017. 266 с.

44. Ілляшенко Н. С. Організаційно-економічні засади інноваційного маркетингу промислових підприємств. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2012. № 3. С. 229-241.

45. [Куртов А. І.](#), Полікашин О. В., Потіхенський А. І., Александров В. М. Експертні оцінки. Метод Делфі як технологія прийняття управлінських рішень. [Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил](#). 2017. № 1. С. 118-122.

46. [Потьомкін М. М.](#), Ніколаєнко М. В., Гразіон Д. І. Удосконалення методу аналізу ієрархій на основі уточнення процедур формування матриць парних порівнянь. [Кібернетика і системний аналіз](#). 2020. № 4. С. 98-107.

47. Скоробогатова Н. Є., Новікова А. П. Багатокритеріальна оцінка ефективності міжнародного науково-технічного співробітництва на макро- та макрорівнях. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2019. Вип. 13. ШЬ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29371>.

48. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів від 10 липня 2019 р. № 526-р. ШЬ: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%80#Tex1>

49. Семенченко А. І., Полумієнко С. К. Доповідь про стан інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні за 2013 р. 2015. ШЬ: http://www.dkni.gov.ua/sites/default/files/stan_informatyzacii_20132.pdf.

Додатки

Додаток А

Класифікація галузей за ступенем технологічності ОЕСР

Сектор обробної промисловості за ступенем технологічності	Середня інтенсивність витрат на НДДКР, %
Високотехнологічні галузі:	
авіакосмічна	13,3
фармацевтична	10,5
виробництво комп'ютерів та оргтехніки	9,2
інформаційно-комунікаційна	8,0
приладобудування	7,7
Середньотехнологічні галузі високого рівня:	
електричні машини і устаткування	3,9
автомобілі, причепи і напівпричепи	3,5
хімічне виробництво за винятком фармацевтики	3,1
залізничне обладнання та транспорт	2,9
машини та обладнання, які не належать до ін. груп	2,1
Середньотехнологічні галузі низького рівня:	
суднобудування та ремонт суден і човнів	1,0
виробництво гуми, каучуку і пластика	0,9
виробництво коксу, нафтопродуктів і ядерного палива	0,9
виробництво ін. мінеральних продуктів (крім металургії)	0,9
металургія	0,6
Низькотехнологічні галузі:	
інші виробництва і переробка відходів	0,5
виробництво деревини, паперу та видавнича діяльність	0,3
виробництво продуктів харчування, напоїв і тютюну	0,3
текстильне виробництво, виробництво шкіри та взуття	0,3

Додаток Б

Витрати на науково-дослідні роботи країн ЄС та України (% від ВВП)

Країна	Роки										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Австрія	2,38	2,38	2,44	2,58	2,62	2,73	2,68	2,93	2,96	3,06	3,07
Бельгія	1,79	1,81	1,84	1,92	1,98	2,05	2,16	2,36	2,44	2,46	2,46
Болгарія	0,44	0,44	0,43	0,45	0,50	0,56	0,53	0,60	0,63	0,79	0,96
Великобританія	1,57	1,59	1,63	1,64	1,70	1,68	1,68	1,61	1,66	1,68	1,70
Греція	0,58	0,56	0,58	0,66	0,62	0,60	0,67	0,70	0,81	0,84	0,96
Данія	2,39	2,41	2,51	2,78	3,08	2,93	2,97	3,01	3,02	2,98	3,01
Естонія	0,92	1,12	1,07	1,26	1,40	1,58	2,31	2,12	1,73	1,45	1,50
Ірландія	1,19	1,20	1,23	1,39	1,61	1,60	1,54	1,55	1,56	1,51	-
Іспанія	1,10	1,17	1,24	1,31	1,35	1,35	1,33	1,29	1,26	1,23	1,22
Італія	1,05	1,09	1,13	1,17	1,22	1,23	1,21	1,27	1,31	1,38	1,33
Кіпр	0,36	0,38	0,40	0,39	0,44	0,45	0,45	0,43	0,46	0,48	0,46
Латвія	0,53	0,65	0,55	0,58	0,45	0,61	0,70	0,67	0,61	0,69	0,63
Литва	0,75	0,79	0,80	0,79	0,83	0,78	0,90	0,90	0,95	1,03	1,04
Люксембург	1,59	1,69	1,61	1,64	1,71	1,53	1,50	1,29	1,30	1,29	1,29
Мальта	0,53	0,58	0,55	0,53	0,52	0,62	0,67	0,83	0,77	0,75	0,77
Нідерланди	1,79	1,76	1,69	1,64	1,68	1,72	1,90	1,94	1,95	2,00	2,01
Німеччина	2,42	2,46	2,45	2,60	2,73	2,71	2,80	2,87	2,82	2,89	2,88
Польща	0,56	0,55	0,56	0,60	0,66	0,72	0,74	0,88	0,87	0,94	1,00
Португалія	0,76	0,96	1,13	1,44	1,58	1,53	1,46	1,38	1,33	1,29	1,28
Румунія	0,41	0,45	0,52	0,57	0,46	0,45	0,49	0,48	0,39	0,38	0,49
Словаччина	0,49	0,48	0,45	0,46	0,47	0,62	0,66	0,80	0,82	0,88	1,18
Словенія	1,41	1,53	1,42	1,63	1,82	2,06	2,42	2,58	2,60	2,38	2,21
Угорщина	0,92	0,98	0,96	0,98	1,14	1,14	1,19	1,27	1,40	1,36	1,38
Фінляндія	3,34	3,33	3,34	3,54	3,75	3,73	3,64	3,42	3,29	3,18	2,90
Франція	2,05	2,05	2,02	2,05	2,21	2,17	2,19	2,23	2,23	2,24	2,23
Хорватія	0,86	0,74	0,79	0,88	0,84	0,74	0,75	0,75	0,81	0,79	0,85
Чехія	1,17	1,23	1,31	1,24	1,30	1,34	1,56	1,78	1,90	1,97	1,95
Швеція	3,38	3,50	3,25	3,49	3,45	3,22	3,25	3,29	3,31	3,14	3,26
ЄС	1,74	1,76	1,77	1,84	1,93	1,93	1,97	2,01	2,02	2,04	2,05
Україна	1,03	0,95	0,85	0,85	0,86	0,83	0,74	0,75	0,76	0,65	0,62

Додаток В

Високотехнологічний експорт країн ЄС та України

(% від промислового експорту)

Країна	Роки										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Австрія	13,7	13,3	11,3	11,0	11,6	11,9	11,7	12,8	13,7	13,9	13,4
Бельгія	8,9	8,4	7,5	8,0	10,4	10,5	10,0	11,4	11,5	12,8	13,0
Болгарія	4,8	6,1	6,0	6,6	8,2	7,9	7,5	7,7	8,0	6,9	7,6
Великобританія	28,0	33,9	18,7	18,5	20,0	21,0	21,4	21,7	21,9	20,6	20,8
Греція	10,6	11,0	7,4	9,2	10,6	10,1	9,8	9,1	7,5	10,3	11,0
Данія	19,6	18,4	17,0	15,6	17,5	13,9	13,7	14,2	14,3	14,4	16,0
Естонія	14,7	12,6	5,8	5,4	5,7	9,3	13,4	10,8	10,5	11,4	11,4
Ірландія	34,7	34,5	27,3	25,7	24,3	21,2	21,7	22,5	22,4	21,3	26,8
Іспанія	7,3	6,4	5,1	5,3	6,2	6,4	6,5	7,0	7,7	7,0	7,1
Італія	8,0	7,3	6,3	6,4	7,5	7,2	7,4	7,1	7,2	7,2	-
Кіпр	17,0	22,7	29,4	30,4	30,9	36,9	27,3	13,0	7,2	6,2	6,2
Латвія	5,3	6,8	6,9	7,0	7,8	7,6	8,2	9,8	13,0	15,0	-
Литва	6,2	8,1	10,8	11,1	10,0	10,6	10,2	10,4	10,3	10,1	11,9
Люксембург	11,9	11,6	8,8	6,4	8,8	8,4	8,8	8,4	6,6	5,7	6,8
Мальта	52,0	58,1	52,4	50,2	48,0	47,1	47,2	45,7	38,6	34,4	30,2
Нідерланди	30,9	29,0	23,3	19,2	20,9	21,3	19,8	20,0	20,4	19,9	-
Німеччина	17,4	17,1	14,0	13,3	15,3	15,3	15,0	16,0	16,1	16,0	16,7
Польща	3,8	3,7	3,0	4,3	6,1	6,7	5,9	7,0	7,8	8,7	8,8
Португалія	8,9	8,9	8,2	7,8	4,1	3,5	3,7	4,1	4,3	4,4	-
Румунія	3,8	4,8	3,5	6,7	9,1	10,9	10,2	6,4	5,7	6,4	7,5
Словаччина	7,4	6,7	5,4	5,3	5,7	6,8	7,1	9,2	10,3	10,2	10,3
Словенія	4,9	5,5	5,0	5,8	6,5	5,7	5,8	6,2	6,2	5,8	6,4
Угорщина	25,8	24,1	23,8	23,3	24,9	24,1	22,7	18,1	16,3	13,7	-
Фінляндія	25,1	22,3	18,0	17,2	14,0	10,9	9,3	8,5	7,2	7,9	8,7
Франція	20,3	21,5	18,5	20,0	22,6	24,9	23,7	25,4	25,9	26,1	26,8
Хорватія	11,4	9,9	8,2	8,4	9,8	9,2	7,6	9,9	10,2	8,4	9,0
Чехія	13,0	14,3	13,2	13,6	14,6	15,3	16,3	16,1	14,8	14,9	14,9
Швеція	16,9	16,1	11,5	11,2	12,9	13,7	13,4	13,4	14,1	13,9	14,3
ЄС	18,2	18,6	14,1	13,7	15,3	15,4	15,0	15,6	15,6	15,5	16,9
Україна	3,7	3,4	3,7	3,3	5,6	4,3	4,4	6,3	5,9	6,5	7,3

Додаток Г

Динаміка зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України за
2016-2020 роки, млн. дол. США

Галузь	Експорт, млн. дол. США					Імпорт, млн. дол. США				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Авіакосмічна	1103	1857	1364	1155	857	192	231	150	127	89
Фармацевтична	201	259	270	266	162	2948	3374	3177	2553	1435
Конторського обладнання	57	66	55	43	43	383	431	460	495	416
Телекомунікаційного обладнання	573	761	616	511	289	1540	1630	1623	1155	910
Приладобудування	307	318	312	251	171	1227	2263	1824	883	609
Всього	2241	3260	2618	2225	1523	6291	7929	7233	5213	3459

Додаток Д

Вихідні дані для розрахунку експортної квоти України за 2016-2020 рр.

Показники	2016	2017	2018	2019	2020
ВВП України, млрд. дол. США	163,160	175,781	183,310	133,503	91,031
Експорт України, млрд. дол. США	81,280	62,254	78,744	64,873	47,880
Населення України, млн. осіб	45,706	45,593	45,489	45,271	45,154
Результати розрахунку експортної квоти	49,816	35,415	42,957	48,593	52,598

Додаток Е

Вихідні дані для розрахунку відношення експорту високотехнологічних товарів до ВВП країни України

Показники	2016	2017	2018	2019	2020
ВВП України, млрд. дол. США	163,160	175,781	183,310	133,503	91,031
Експорт високотехнологічної продукції України, млрд. дол. США	2,241	3,260	2,618	2,225	1,523
Результати розрахунку відношення експорту високотехнологічної продукції до ВВП України, %	1,37	1,85	1,43	1,67	1,67

Додаток Є

Вихідні дані для розрахунку відношення кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок до зайнятого населення

Показники	2016	2017	2018	2019	2020
Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, тис. осіб	175,3	164,3	155,4	136,1	122,5
Зайняте населення працездатного віку, тис. осіб	19261,4	19314,2	18073,3	16443,2	17396,0
Результати розрахунку відношення кількості працівників, задіяних у інноваційній діяльності до зайнятого населення працездатного віку, %	0,91	0,85	0,86	0,83	0,70

Додаток Ж

Вихідні дані для розрахунку відношення витрат на науково-дослідні
роботи до ВВП країни

Показники	2016	2017	2018	2019	2020
ВВП України, млрд. дол. США	163,160	175,781	183,310	133,503	91,031
Витрати на науково-дослідні роботи, млрд. дол. США	1,204	1,326	1,392	0,867	0,562
Результати розрахунку відношення витрат на науково-дослідні роботи до ВВП країни, %	0,738	0,754	0,759	0,649	0,617

Додаток З

Значення показника компаративної переваги для України за основними
високотехнологічними галуззями в 2016-2020 рр.

	2016	2017	2018	2019	2020
Авіакосмічна	1,87	2,55	2,40	2,28	2,30
Фармацевтична	-2,56	-2,10	-2,27	-2,19	-2,15
Канторського обладнання	-1,78	-1,41	-1,92	-2,38	-2,23
Телекомунікаційного обладнання	-0,86	-0,30	-0,77	-0,75	-1,11
Приладобудування	-1,26	-1,50	-1,57	-1,19	-1,23

Додаток И

Вихідні дані для моделювання зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України в період за 2016 -2020 рр

Роки	Експортна квота, %	Відношення експорту високотехнологічної продукції до промислового експорту країни, %	Відношення витрат на НДДКР до ВВП країни, %	Відношення кількості науково- технічних співробітників до працездатного населення, %
	У	X1	X2	X3
2016	49,816	4,392	0,738	0,910
2017	35,415	6,302	0,754	0,851
2018	42,957	5,895	0,759	0,860
2019	48,593	6,512	0,649	0,828
2020	52,598	7,268	0,617	0,704

Додаток І

Характеристика тісноти зв'язку між показниками

Показники	Умовне позначення взаємозв'язку	Значення коефіцієнта кореляції	Характеристика тісноти зв'язку
Експортна квота, % Відношення високотехнологічного експорту до промислового, %	У ~ X1	0,025	Зв'язок майже відсутній
Експортна квота, % Відношення витрат на НДДКР, % від ВВП	У ~ X2	-0,717	Зв'язок тісний (сильна)
Експортна квота, % Відношення кількості науково- технічних співробітників до працездатного населення, %	У ~ X3	-0,401	Зв'язок середньої тісноти (помірна)
Відношення високотехнологічного експорту до промислового, % Відношення витрат на НДДКР, % від ВВП	X1 ~ X2	-0,654	Зв'язок тісний (сильна)

Відношення високотехнологічного експорту до промислового, % Відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення, %	X1 ~ X3	-0,877	Зв'язок дуже тісний
Витрати на НДДКР, % від ВВП: Частка науковців у загальній зайнятості населення	X2 ~ X3	0,814	Зв'язок дуже тісний

Додаток І

Матриця вихідних даних показника відношення високотехнологічного експорту до промислового експорту країн, що розглядаються, та України, %

Роки	Україна	Німеччина	Польща	Румунія	ЄС
	у	X1	X2	X3	X4
2016	4,392	14,964	5,9	10,2	15,0
2017	6,302	15,976	7,0	6,4	15,6
2018	5,895	16,080	7,8	5,7	15,6
2019	6,512	16,002	8,7	6,4	15,5
2020	7,268	16,661	8,8	7,5	16,9

Додаток ІІ

Результати регресійного аналізу за фактором частка високотехнологічного експорту у промисловому

	Німеччина	Польща	Румунія	ЄС
R-квадрат	0,931	0,776	0,428	0,679
Б	40,510	10,389	2,247	6,343
Значимість F	0,008	0,048	0,231	0,086
Коефіцієнт а	-20,665	0,253	8,938	-13,726
Стандартна помилка, а	4,204	1,825	1,955	7,868
Коефіцієнт Б	1,678	0,764	-0,395	1,260
Стандартна помилка, Б	0,264	0,237	0,264	0,500
P-Значення, а	0,016	0,899	0,020	0,179
P-Значення, Б	0,008	0,048	0,231	0,086

Додаток К

Ключові показники ефективності виконання Стратегії розвитку
високотехнологічних галузей до 2025 року

Показники	2015	2020 прогноз	2025 прогноз
Наукоємність ВВП, %	0.77	1.5	2.5
Питома вага продукції високотехнологічних галузей в ВВП, %	6	11	14
Питома вага високотехнологічної продукції та послуг у структурі експорту товарів і послуг, %	5,5	9,0	15,0
Середня зношеність основних засобів реального сектору, %	75	60,0	50,0
Прямі іноземні інвестиції в високотехнологічні галузі, млрд. дол США	-	6,5	9
Кількість випускників STEM, тис. чол	100	120	150
Індекс утримання талантів, позиція країни у рейтингу	132	Топ-80	Топ-50
Індекс приваблювання талантів, позиція країни у рейтингу	130	Топ-80	Топ-50
Індекс розвитку ІКТ, позиція країни у рейтингу	79	Топ-50	Топ-30
Індекс проникнення ТТТД, позиція країни у рейтингу	68	Топ-50	Топ-30