

Шифр-девіз

Євроінтеграція України

**ОЦІНКА РОЗВИТКУ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ
ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ
АСОЦІАЦІЇ З ЄС**

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ З ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИМИ ТОВАРАМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ АСОЦІАЦІЇ З ЄС.....	5
1.1. Теоретико-методичні положення та методика дослідження торгівлі високотехнологічними товарами України з ЄС.....	5
1.2. Сучасний стан виробництва й експорту високотехнологічної продукції у Європейському Союзі та Україні	9
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ УКРАЇНИ З ЄС .	15
2.1 Оцінка компаративних переваг у зовнішній торгівлі високотехнологічною продукцією України.....	15
2.2. Моделювання та прогноз розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією України з ЄС на основі кореляційно-регресійного аналізу.....	19
РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ РИНКУ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ АСОЦІАЦІЇ З ЄС.....	25
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31
ДОДАТКИ.....	36

ВСТУП

Актуальність обраної теми. Актуальність обраної теми дослідження пояснюється тим, що розвиток підричних виробничих технологій все більшою мірою визначає майбутнє світу в цілому та Європейського Союзу і України зокрема. Зважаючи на досить неоднозначний стан розвитку галузі високотехнологічної продукції в Україні, постає проблема оцінки особливостей розвитку зовнішньої торгівлі високотехнологічною продукцією в Україні в умовах нових викликів для держави у процесі розбудови відносин із ЄС.

Ступінь вивчення проблеми. Вказана проблема є об'єктом вивчення широкого кола зарубіжних вчених-економістів, зокрема: Д. Блуш, Д. Канінг, Т. Кюрфус, М. Баррі, Дж. Ерп, М. Якобс, С. Вайлд, А. Монтеборг, П. Бруен, С. Родес та інші, а також низка українських вчених: В. Геєць, Ю. Кіндзерський, М. Кизим, І. Матюшенко, О. Саліхова, Л. Федулова, М. Якубовський та ін. Однак в умовах становлення нової промислової революції проблема розвитку зовнішньої торгівлі високотехнологічною продукцією в Україні потребує подальшого вивчення з оглядом на асоціацію з ЄС.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є оцінка розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією України в умовах асоціації з ЄС і розгортання нової промислової революції.

Відповідно до мети виникає необхідність вирішення таких задач:

- визначити теоретичні основи та методологічні підходи до оцінки торгівлі високотехнологічною продукцією країн світу;
- проаналізувати сучасний стан виробництва й експорту високотехнологічної продукції у Європейському Союзі та Україні;
- оцінити компаративні переваги у зовнішній торгівлі високотехнологічною продукцією України;
- побудувати модель зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України з ЄС в сучасних умовах;
- розробити рекомендації щодо розвитку торгівлі високотехнологічною

продукцією в Україні в умовах асоціації з ЄС.

Об'єктом дослідження є торгівля високотехнологічними товарами країн світу в умовах нової промислової революції.

Предмет наукової роботи – торгівля високотехнологічною продукцією України з країнами-технологічними лідерами ЄС в умовах асоціації.

Методи дослідження. У процесі дослідження в рамках комплексного підходу використані такі загальнонаукові методи пізнання, як індукція і дедукція, аналіз і синтез, методи узагальнення теоретичного і фактичного матеріалу шляхом порівняння, якісного і кількісного економіко-статистичного аналізу, а також компаративного аналізу. Для виявлення перспектив розвитку торгівлі високотехнологічними товарами було побудовано математично модель з використанням кореляційно-регресійного аналізу.

Основні результати дослідження були представлені на науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми світового господарства і міжнародних економічних відносин» 31 березня 2017 року [9], а також по темі наукової роботи опубліковано статтю «Development and implementation of converging technologies in Ukraine under conditions of a new industrial revolution» у міжнародному науковому журналі L'Association 1901 «SEPIKE» від 31 березня 2017 року [22].

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ З ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИМИ ТОВАРАМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ АСОЦІАЦІЇ З ЄС

1.1. Теоретико-методичні положення та методика дослідження торгівлі високотехнологічними товарами України з ЄС

Економічне зростання держав у ХХІ ст. забезпечується провідною роллю науково-технічного прогресу та інтелектуалізацією основних складових виробництва в усіх сферах економіки і головним чином у промисловості.

Сьогодні суспільство знаходиться посеред четвертої хвилі технологічного прогресу: підйому нової цифрової промислової технології, відомої як Індустрія 4.0. Цей термін отримав свою назву від ініціативи 2011 року, очолюваної німецькими бізнесменами, політиками і вченими, які визначили її як засіб підвищення конкурентоспроможності обробної промисловості Німеччини через посилену інтеграцію «кіберфізичних систем» (або CPS) у виробничі процеси [24]. Поширюючи технологію «розумних заводів», четверта промислова революція створює світ, в якому віртуальні та фізичні системи виробництва гнучко взаємодіють між собою на глобальному рівні. Це забезпечує повну адаптацію продуктів і створення нових операційних моделей [11].

Технології «Індустрії 4.0», поєднуючи фактори системи передового виробництва Smart TEMP (Т (technology) – розумні технології; Е (environment) – розумне середовище; М (manufacturing) – розумне виробництво; Р (products) – розумні продукти), створюють нові ринки і галузі, сприяють зростанню продуктивності праці, підвищенню конкурентоспроможності окремих секторів і національних економік [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].

Крім того, низка американських вчених, в тому числі з Масачусетського технологічного інституту вважають, що наступна промислова революція буде пов'язана з конвергенцією наук про життя, фізичних наук та інжинірингу. Сьогодні практично усі розвинені держави світу (США, країни Євросоюзу, Японія, Південна Корея, Китай, Індія і Росія) вбачають в конвергентних технологіях (нано- (N), біо- (B), інфо- (I) та когнітивних (C) технологіях або NBIC-технологіях) один з головних інструментів, за допомогою якого можна буде вирішити в недалекому майбутньому основні глобальні проблеми людства, а саме: депопуляція і старіння населення; нестача продовольства; екологічні проблеми і захист навколишнього середовища; вичерпання природних ресурсів і нова енергетика; перехід до нового технологічного укладу. Конвергенція NBIC-технологій є основою створення глобальних «проривних» інноваційних технологій XXI століття і дають змогу значно прискорити розвиток соціальної сфери і підняти її на якісно новий рівень [10, 19].

Із цією революцією пов'язана проблема вирівнювання та поліпшення економічних показників ЄС. Динаміка майбутнього розвитку Європи буде залежати від якості її науки і технологічних інновацій. Разом зі США і Японією, Європейський Союз зараз є провідним гравцем в області інновацій і наукових досліджень, на які припадає 24% світових досліджень і витрат на НДДКР і 32% патентів у 2015 році [25].

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.

Для досягнення мети даного дослідження було застосовано такий набір методів, які на нашу думку дають змогу отримати найповніше уявлення про експорт передових виробничих технологій ЄС та України, з огляду на перспективи і виклики їх економічного розвитку [17].



Рис. 1.1 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;

$$K_e = \frac{E}{\text{ВВП}} \times 100\% \quad (1.1)$$

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;

$$KE_{\text{ВТ}} = \frac{E_{\text{ВТ}}}{\text{ВВП}} \times 100\% \quad (1.2)$$

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:

$$\frac{\text{Працівники ВТС}}{\text{Зайняте населення країни}} \times 100\% \quad (1.3)$$

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

$$\frac{\text{Витрати на НДДКР}}{\text{ВВП країни}} \times 100\% \quad (1.4)$$

- 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.

$$КП_{ij} = \ln [(Ex_{ij}/Im_{ij}) / (Ex_i/Im_i)] \quad (1.5)$$

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 [29].

Другим етапом дослідження роботи є моделювання високотехнологічного експорту в Україні та надання рекомендацій щодо його розвитку. Пропонується

використати 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 (b) встановлюють, наскільки змінюється величина результативного показника при зміні факторного показника на одиницю [6, 17].

1.2. Сучасний стан виробництва й експорту високотехнологічної продукції у Європейському Союзі та Україні

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 2005-2015 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 0,5% 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 2016 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 1.2 зображено географічний розріз експорту ПВТ у 2016 році із ЄС.

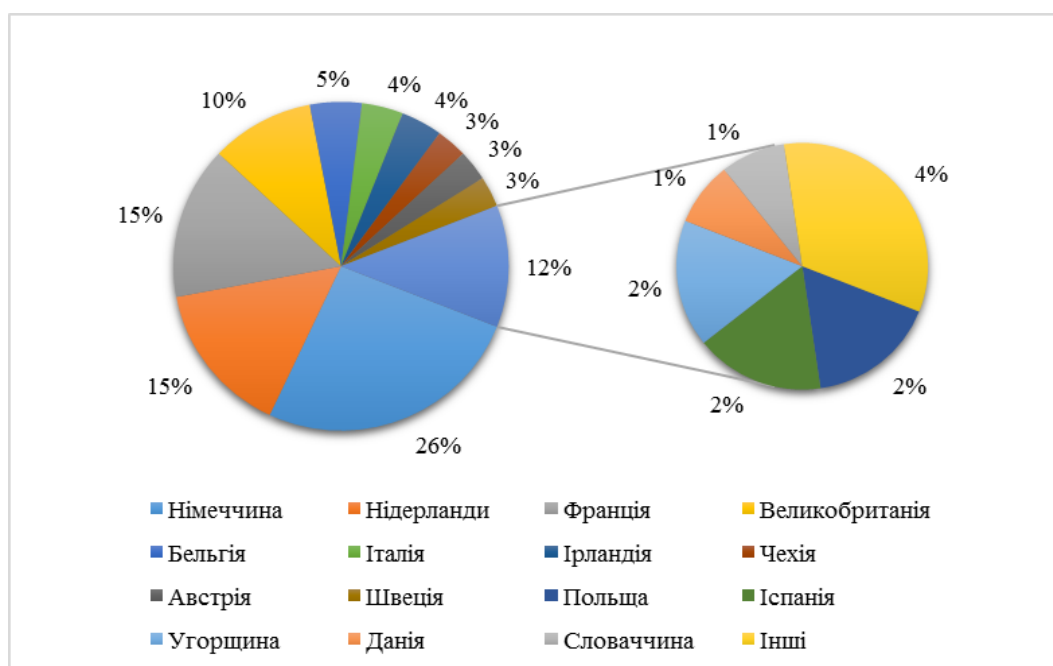


Рис. 1.2 Питома вага країн у експорті ЄС, 2016 рік. Джерело: [34, 38]

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 2015 рік. Дані Рис. 1.3 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 2015 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.

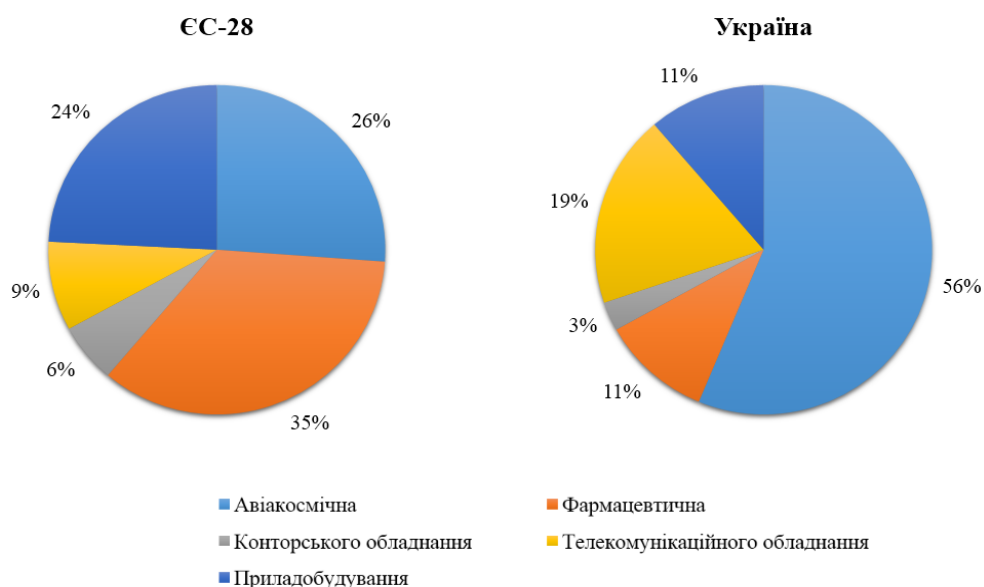


Рис. 1.3 Порівняння структури експорту високотехнологічної продукції ЄС-28 та України у 2015 році

Джерело: сформовано автором на основі [44]

Проведемо аналіз стану зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України в 2015 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 2015 році це становило \$1,522 млрд. На Рис. 1.4 зображено динаміку зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України за 2011-2015 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 простоями чи закриттям низки стратегічних виробничих потужностей унаслідок втрати контролю над частинами території держави та закриття постійного ринку збуту – Російської Федерації.

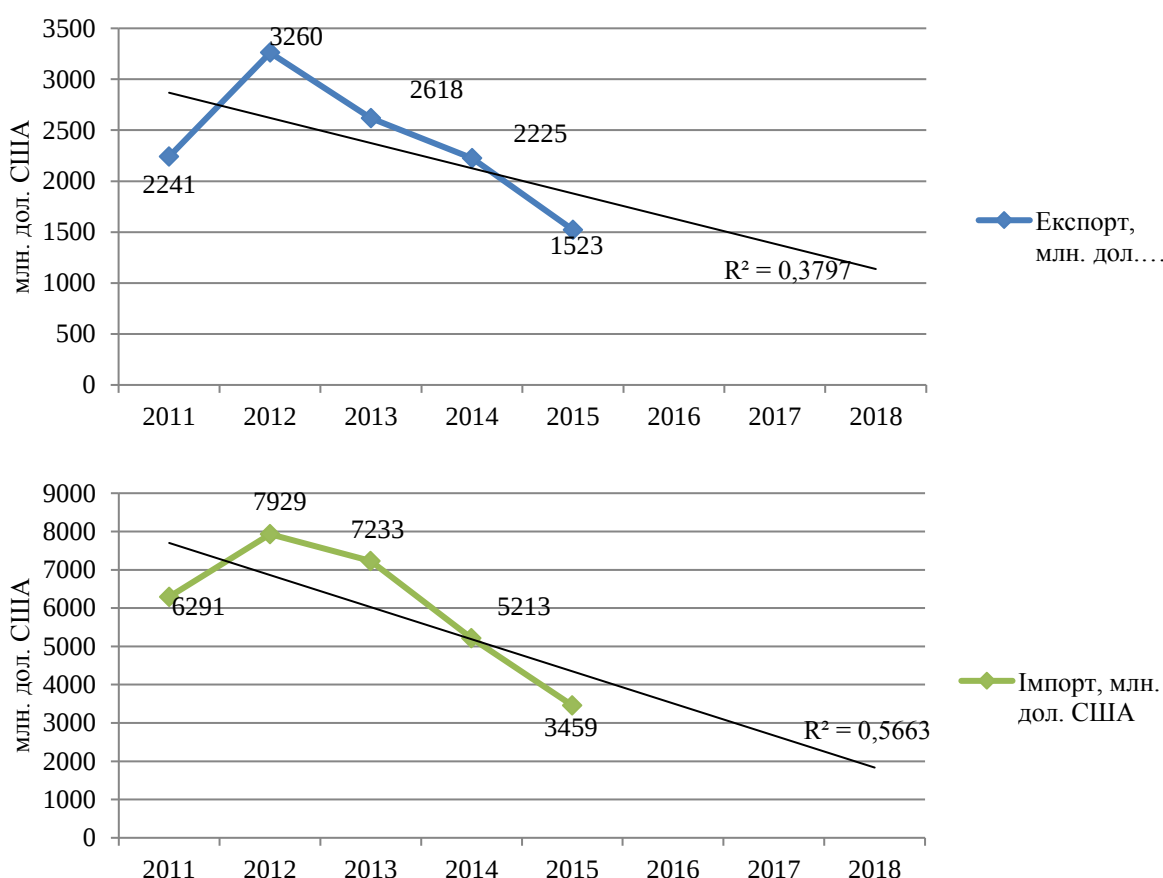


Рис. 1.4 Динаміка зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України за 2011-2015 роки, млн. дол. США

Джерело: сформовано автором на основі [44]

Розглянемо детально обсяг експорту-імпорту високотехнологічної продукції України у 2015 році. Таблиця 1.1 складена за даними UNcomtrade та для визначення обсягів високотехнологічної продукції ми взяли за основу Міжнародну стандартну торговельну класифікацію (МСТК) [28].

Відповідно до даних Табл. 1.1, 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 2015 р., то можна зауважити, що тільки продукція авіакосмічної галузі характеризується позитивним сальдо в розмірі 767,988 млн. дол. США.

Таблиця 1.1

Обсяг експорту-імпорту високотехнологічної продукції України в 2015 р.

(за товарними групами МСТК)

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
Контрського 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

Таблиця складена автором за матеріалами: [44]

Таким чином, ми бачимо, що 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.

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].

РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ УКРАЇНИ З ЄС

2.1 Оцінка компаративних переваг у зовнішній торгівлі високотехнологічною продукцією України

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 2011-2015 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 2011-2015 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).

На рис. 2.1 видно, що експортна квота України не перевищує 52,6% і в середньому має показник 45,8%, що свідчить про певний вплив експорту на ВВП України.

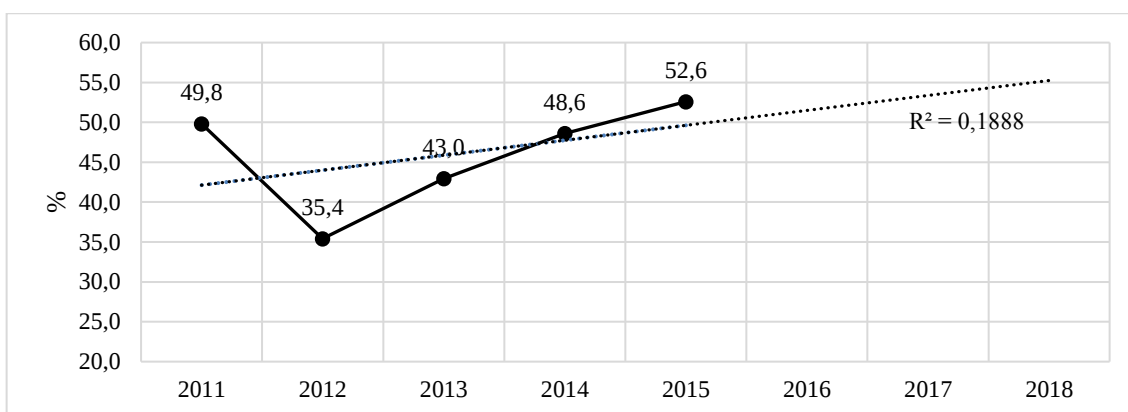


Рис. 2.1 Динаміка змін експортної квоти України [Розраховано автором]

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

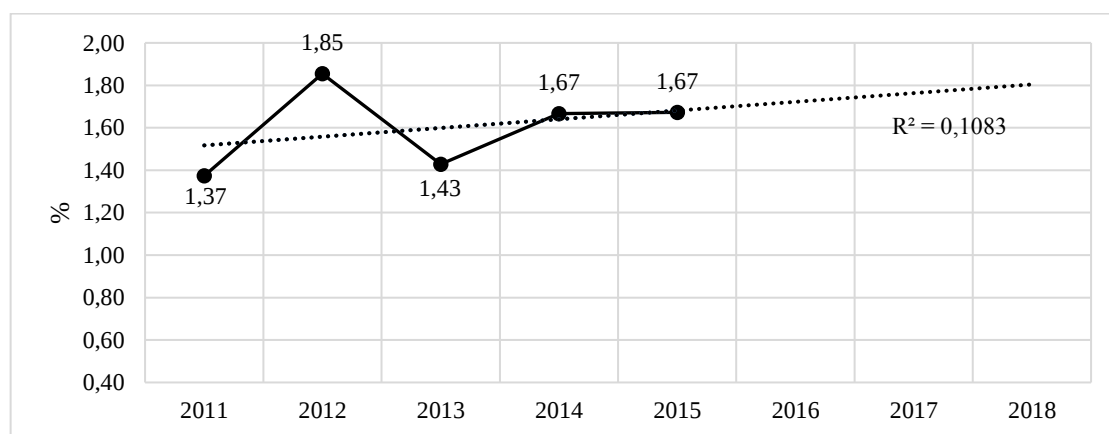


Рис. 2.2 Динаміка змін відношення експорту високотехнологічних товарів до ВВП України [Розраховано автором]

На рис. 2.2 видно, що експортна квота високотехнологічної продукції України не перевищує 0,017 одиниць (у 2014 та 2015 рр.) 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.

Як бачимо, 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.

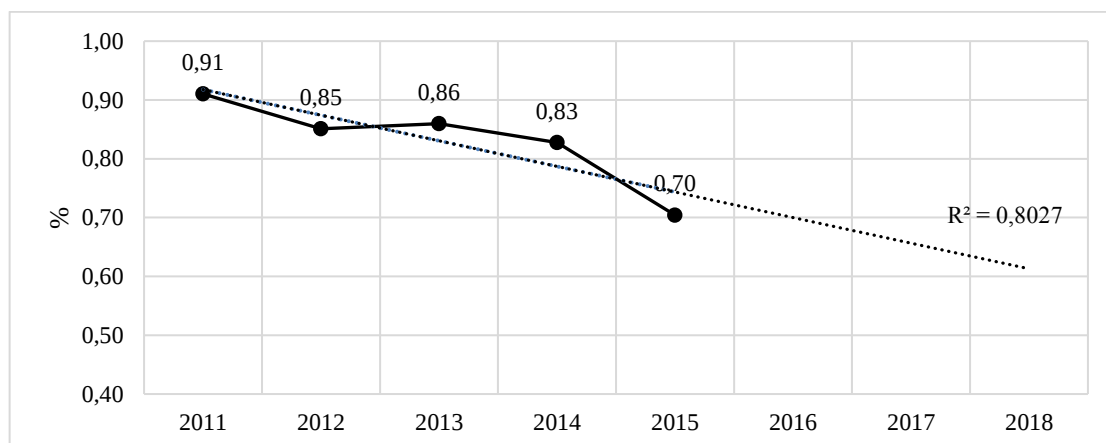


Рис. 2.3 Динаміка відношення кількості працівників, задіяних у інноваційній діяльності до зайнятого населення працездатного віку [Розраховано автором]

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.

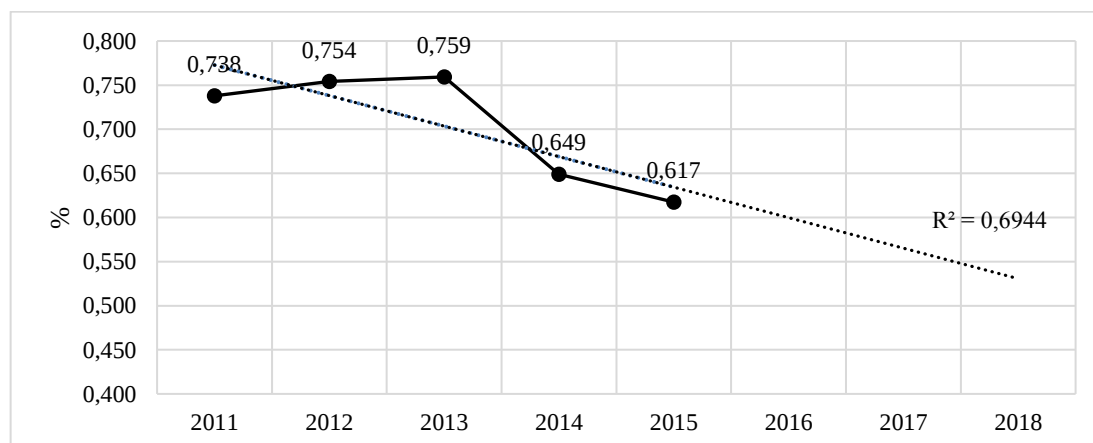


Рис. 2.4 Динаміка відношення витрат на науково-дослідні роботи до ВВП країни [Розраховано автором]

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 2011-2015 рр., надано в Додатку 3.

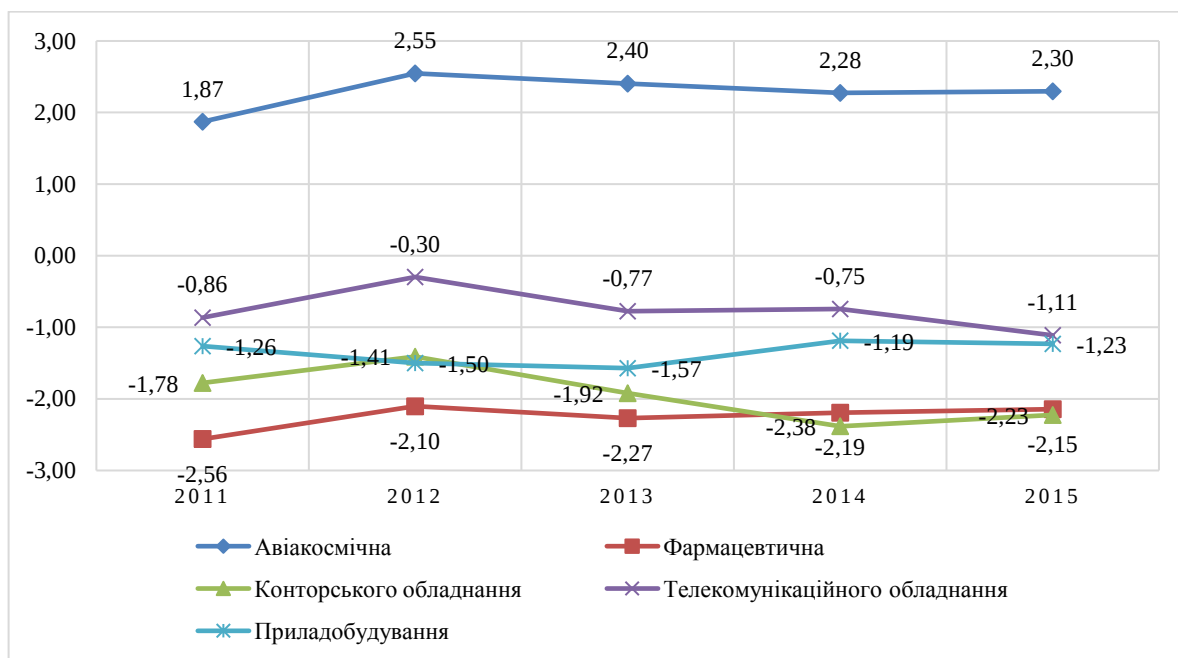


Рис. 2.5 Компаративні переваги України за основними високотехнологічними галуззями [Розраховано автором]

Як видно з рис. 2.5, показник компаративної переваги для авіакосмічної галузі – найбільший (2,55 в 2012 р.) але має тенденцію до зниження. Друге місце за значеннями показника виявленої відносної переваги в експорті високотехнологічних товарів України має телекомунікаційне обладнання (-0,30 в 2012 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 2011-2015 рр., наведено на

рис. 2.6 та також свідчать про значну компаративну перевагу в експорті авіакосмічної галузі.

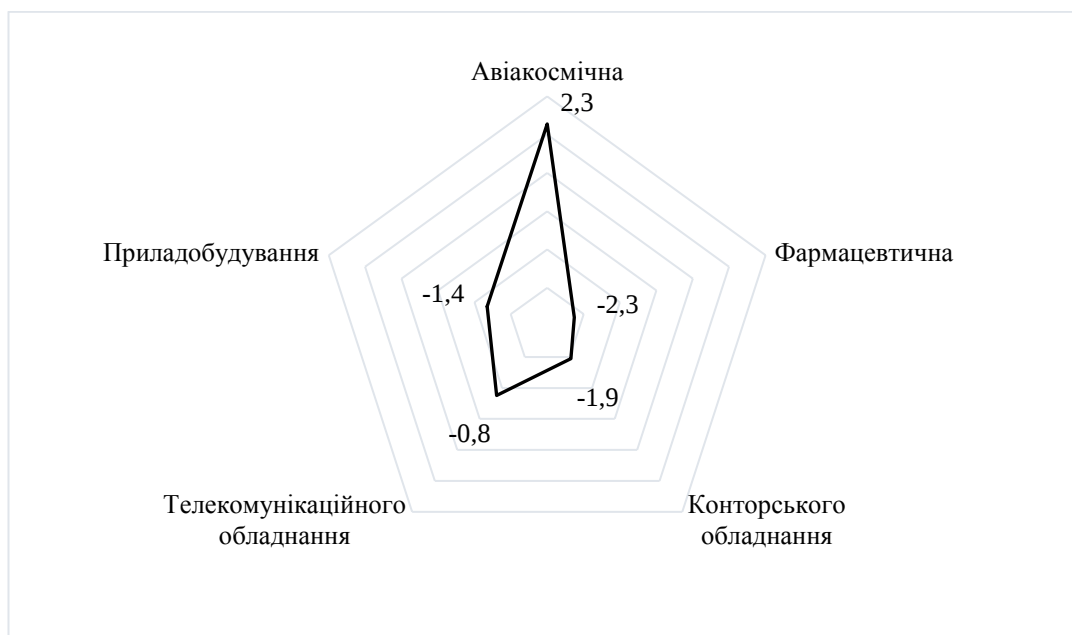


Рис. 2.6 Середні значення показників компаративної переваги для України за основними високотехнологічними галуззями в 2011-2015 рр.

[Розраховано автором]

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.

2.2. Моделювання та прогноз розвитку торгівлі високотехнологічною продукцією України з ЄС на основі кореляційно-регресійного аналізу

Метою даного підрозділу є встановлення та характеристика 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 2011-2015 роки (Додаток І) був проведений кореляційний аналіз, результати якого представлені на таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Кореляційна залежність 4-х показників по Україні

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

Розраховано автором

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.

Як ми бачимо, 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 працевдатного 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 2.2

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 X_1	0,00394
Стандартна помилка, X_1	0,09007
P-Значення, Y	0,25231
P-Значення, X_1	0,96789

Розраховано автором

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 2.3

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

Розраховано автором

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 X2, 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:

$$Y = 16,16973 - 12,15496 \cdot X_2 \quad (2.1)$$

Останнім індикатором для обчислення регресії є частка витрат на науково-дослідницьку та дослідно-конструкторську роботу в структурі ВВП України.

Таблиця 2.4

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

Розраховано автором

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, р - значення) можемо зробити висновок про достовірність розрахунків. Рівняння регресії має наступний вигляд:

$$Y = 13,53913 - 10,61075 * X_3 \quad (2.2)$$

Для логічного завершення дослідження пропонується провести багатфакторний регресійний аналіз впливу всіх трьох факторів на фактор (Y) частка високотехнологічного експорту у промисловому.

Таблиця 2.5

Результати багатфакторного 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

Розраховано автором

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:

$$Y = 25,22541 - 0,10395 * X_1 - 9,14787 * X_2 - 9,64300 * X_3 \quad (2.3)$$

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 2.6

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

	Україна (Y)	Німеччина (X1)	Польща (X2)	Румунія (X3)	ЄС (X4)
(Y)	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

Розраховано автором

Розрахунки свідчать, що сильний прямий зв'язок за фактором частка високотехнологічного експорту у промисловому виявлено майже між всіма країнами, оскільки всі країни є важливими торгівельними партнерами одна для одної. Однак, помірний обернений зв'язок існує між обраними країнами та Румунією ($\sim -0,6$) та слабкий обернений між Румунією і ЄС ($-0,268$). Це означає, що тільки у разі зменшення експорту високотехнологічної продукції іншими країнами, Румунія матиме шанс наростити частку високотехнологічного експорту. Достовірність даних розрахунків підкреслюють і результати регресійного аналізу, наведеного в Додатку Й.

РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ РИНКУ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ АСОЦІАЦІЇ З ЄС

Якщо Україна прагне стати 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.

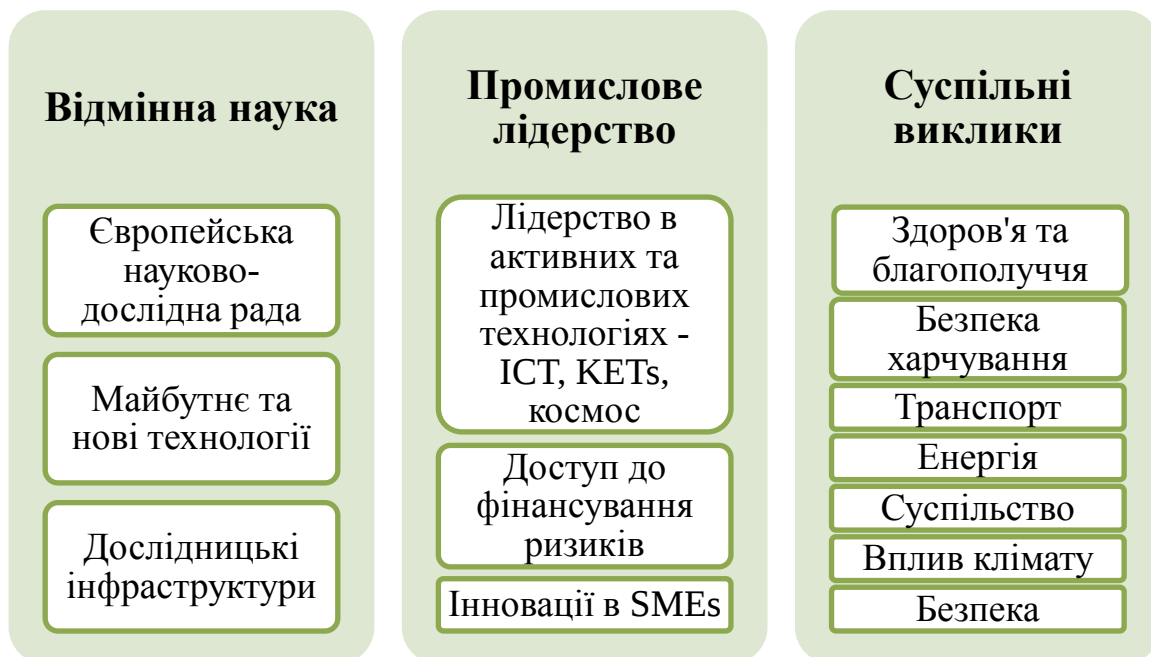


Рис. 3.1 Структура програми «Горизонт-2020». Джерело: [4]

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].

Таблиця 3.1 містить авторські рекомендації щодо підвищення ефективності високотехнологічної торгівлі між Україною та ЄС виходячи з результатів аналізу, проведеного у ході дослідження.

Таблиця 3.1

Авторські 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 %)	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 %)	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 технологій стратегічним державним пріоритетом.

Компаративні переваги за групами	2,3 для авіакосмічної галузі	1. Розвивати експорт цієї високотехнологічної галузі за всіма напрямками
	-1,23 для приладобудування	1. Необхідно постійне реформування і збільшення капіталовкладень в цю галузь, оскільки вона є перспективною для України і має тенденцію до зростання.
Кореляційний аналіз, відношення високотехнологічного експорту до промислового (X1)	Експортна квота (Y) - зв'язок майже відсутній	1. Нарощення обсягів всіх видів виробництва, перш за все тих, за якими виявлено компаративну перевагу; 2. Диверсифікація експортних ринків, з метою зменшення залежності і мінімізації ризику різкого падіння об'ємів експорту.
	Відношення витрат на НДДКР до ВВП (X2) - зв'язок обернений тісний	*Доцільно вважати зв'язок прямим 1. Підвищувати витрати на науки та розробки (гранти, патенти тощо); 2. Фінансова підтримка та стимулювання розвитку виробничо-технологічних кластерів.
	Відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення (X3) - дуже сильний обернений зв'язок	1. Створення «технологічної інфраструктури»; 2. Закріплення профільних вузів за підприємствами (взаємовигода від впровадження експериментальних досліджень). 3. Підвищення престижу професії науковець за рахунок достойних заробітних плат
Регресійний аналіз, відношення високотехнологічного експорту до промислового експорту країни (Y)	Відношення кількості наукових співробітників до населення країни (X2)	$Y = 16,16973 - 12,15496 * X2$ 1. Збільшення частки науковців у загальній зайнятості на 1% призведе до збільшення експорту високотехнологічної продукції на 12,15%, отже, необхідно забезпечити підвищення кількості науковців за рахунок створення дослідницьких центрів на базі університетів, які б приймали безпосередню участь у реалізації виробничих проектів.
	Відношення витрат на НДДКР до ВВП країни (X3)	$Y = 13,53913 - 10,61075 * X3$ 1. Збільшення витрат на науку та розробки на 1% призведе до збільшення експорту високотехнологічної продукції на 10,61%, отже, необхідно розробити ефективні та дієві програми державного фінансування досліджень та розробок
Кореляційний аналіз, Україна (Y), змінні – країни ЄС	Високотехнологічний експорт, % у промисловому - зв'язок дуже тісний	1. Підвищенні конкурентоспроможності українських товарів починаючи від державної підтримки експортерів дозволеними міжнародними нормами методами, закінчуючи модернізацією виробництва; 2. Зосередитись на розвитку експортних потужностей групи високотехнологічних товарів як повітряні літальні апарати та космічні кораблі.

Складено автором

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

ВИСНОВКИ

Результати проведеної оцінки стану високотехнологічного сектора економіки України в умовах становлення нової промислової революції та асоціації з ЄС дозволяють зробити такі висновки:

1. Виявлено, що головним трендом у 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 – (2,55 в 2012 р.). 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 (-0,654) і відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення країни (-0,877).

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 ураховували 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. № 1676-IV // 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 № 385 // База даних «Законодавство України»/Верховна Рада України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-%D0%BF>
3. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII // 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., Князєв 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. Князєв // 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 прогнозув. – 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-cognitive 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-O-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/viewer?a>

=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxlcmF1a3JhaW5lfGd4OmFhMm
M5ZTNlNTk3ZGYzNw

27. Експортні орієнтири України: до чого ми прагнемо [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.eurointegration.com.ua/articles/2015/10/28/7039941/view_print/

28. 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

29. Мельник Т. М. Експортний потенціал України: методологія оцінки та аналіз [Електронний ресурс] / Т. М. Мельник.: – Режим доступу: http://iepjournals.com/journals/8-9/2008_10_Melnuk1.pdf

30. Наукова та інноваційна діяльність України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind_rik/ind_u/2002.html

31. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>

32. Повідомлення Європейської Комісії. «Європа 2020». Стратегія для розумного, сталого та всеохоплюючого зростання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.minjust.gov.ua/file/31493>

33. Стратегія розвитку високотехнологічних галузей до 2025 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.me.gov.ua>

34. Eurostat // High-technology aggregations based on SITC Rev. 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

35. 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.

36. Key Enabling Technologies. Final report / High Level Expert Group on Key Enabling Technologies (HLG-KET); European Commission (EC), 2011. – June

[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/.../native>

37. OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Economic Analysis and Statistics Division [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>

38. Production and international trade in high-tech products [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Production_and_international_trade_in_high-tech_products

39. Research and development expenditure, by sectors of performance [Электронный ресурс] // Eurostat – Режим доступа до ресурсу: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsc00001&language=en>.

40. The Future of Manufacturing: Driving Capabilities, Enabling Investments // Global Agenda Council on the Future of Manufacturing; UNIDO. 2014. 38p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www3.weforum.org/docs/Media/GAC14/Future_of_Manufacturing_Driving_Capabilities.pdf

41. The Global Competitiveness Report 2016–2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www3.weforum.org/docs/GCR_2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport20162017_FINAL.pdf

42. The Worldbank // High-technology exports (% of manufactured exports) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries>

43. The Worldbank // Research and development expenditure (% of GDP) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

44. United Nations Commodity Trade Statistics Database. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx?px=S4&cc=>

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, причепа і напівпричепа	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

Таблиця складена автором за матеріалами: [37]

Додаток Б

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

Країна	Роки										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
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

Таблиця складена автором за матеріалами: [43] станом на 15.01.2018

Додаток В

Високотехнологічний експорт країн ЄС та України
(% від промислового експорту)

Країна	Роки										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
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

Таблиця складена автором за матеріалами: [42] станом на 15.01.2018

Додаток Г

Динаміка зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України за
2011-2015 роки, млн. дол. США

Галузь	Експорт, млн. дол. США					Імпорт, млн. дол. США				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Авіакосмічна	1103	1857	1364	1155	857	192	231	150	127	89
Фармацевтична	201	259	270	266	162	2948	3374	3177	2553	1435
Контрорського 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

Складено автором за матеріалами: [44]

Додаток Д

Вихідні дані для розрахунку експортної квоти України за 2011-2015 рр.

Показники	2011	2012	2013	2014	2015
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

Складено автором за матеріалами: [31, 44]

Додаток Е

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

Показники	2011	2012	2013	2014	2015
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

Складено автором за матеріалами: [31, 44]

Додаток Є

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

Показники	2011	2012	2013	2014	2015
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

Складено автором за матеріалами: [31, 44]

Додаток Ж

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

Показники	2011	2012	2013	2014	2015
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

Складено автором за матеріалами: [30, 44]

Додаток З

**Значення показника компаративної переваги для України за основними
високотехнологічними галуззями в 2011-2015 рр.**

	2011	2012	2013	2014	2015
Авіакосмічна	1,87	2,55	2,40	2,28	2,30
Фармацевтична	-2,56	-2,10	-2,27	-2,19	-2,15
Контрського 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

Розраховано автором самостійно за матеріалами: [44]

Додаток И

Вихідні дані для моделювання зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами України в період за 2011 -2015 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, %
	Y	X ₁	X ₂	X ₃
2011	49,816	4,392	0,738	0,910
2012	35,415	6,302	0,754	0,851
2013	42,957	5,895	0,759	0,860
2014	48,593	6,512	0,649	0,828
2015	52,598	7,268	0,617	0,704

Складено автором

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, %	$Y \leftrightarrow X1$	0,025	Зв'язок майже відсутній
Експортна квота, % Відношення витрат на НДДКР, % від ВВП	$Y \leftrightarrow X2$	-0,717	Зв'язок тісний (сильна)
Експортна квота, % Відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення, %	$Y \leftrightarrow X3$	-0,401	Зв'язок середньої тісноти (помірна)
Відношення високотехнологічного експорту до промислового, % Відношення витрат на НДДКР, % від ВВП	$X1 \leftrightarrow X2$	-0,654	Зв'язок тісний (сильна)
Відношення високотехнологічного експорту до промислового, % Відношення кількості науково-технічних співробітників до працездатного населення, %	$X1 \leftrightarrow X3$	-0,877	Зв'язок дуже тісний
Витрати на НДДКР, % від ВВП: Частка науковців у загальній зайнятості населення	$X2 \leftrightarrow X3$	0,814	Зв'язок дуже тісний

Складено автором

Додаток ІІ

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

Роки	Україна	Німеччина	Польща	Румунія	ЄС
	Y	X1	X2	X3	X4
2011	4,392	14,964	5,9	10,2	15,0
2012	6,302	15,976	7,0	6,4	15,6
2013	5,895	16,080	7,8	5,7	15,6
2014	6,512	16,002	8,7	6,4	15,5
2015	7,268	16,661	8,8	7,5	16,9

Складено автором: [42, 44]

Додаток Й

Результати регресійного аналізу за фактором частка високотехнологічного експорту у промисловому

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

Складено автором

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 ШПД, позиція країни у рейтингу	68	Топ-50	Топ-30

Джерело: [33]