

DOI 10.31558/2307-2318.2024.2.2

УДК 339.564

JEL Classification: F14, F43

Миценко І. М.

д.е.н., професор, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: 0000-0002-2749-5117
e-mail: mignarodnaekonomika@gmail.com

Бабець І.Г.

д.е.н., професор, професор кафедри міжнародних економічних відносин
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: 0000-0003-0635-9375
e-mail: irina.babets@ukr.net

Миценко В.І.

канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри іноземних мов,
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: 0000-0001-6034-0224
e-mail: valeriy369@hotmail.com

**ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИМИ ТОВАРАМИ
НА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ УКРАЇНИ**

У статті досліджено динаміку та структуру торгівлі України високотехнологічними товарами у 2010-2022 рр. Виявлено тенденцію до зниження обсягів експорту та зростання імпорту високотехнологічної продукції, збільшення від'ємного сальдо зовнішньої торгівлі цими товарами. На основі статистичних даних за 2010-2020 рр. проведено регресійний аналіз залежності показників економічного зростання України від динаміки загальних обсягів експорту та імпорту високотехнологічної продукції, а також основних видів високотехнологічних товарів. У результаті дослідження підтверджено істотний прямий зв'язок між обсягами ВВП України у фактичних цінах та імпортом високотехнологічної продукції, не виявлено статистично значимого впливу експорту високотехнологічних товарів на показники економічного зростання України. Результати дослідження підтвердили істотний прямий вплив експорту фармацевтичної продукції та електричних машин на ВВП України та ВВП у розрахунку на одну особу. Підтверджено прямий зв'язок між ВВП України та імпортом електричних машин та приладів оптичних і фотографічних, а також виявлена пряма залежність ВВП на одну особу від імпорту електричних машин, літальних апаратів та приладів оптичних і фотографічних.

Ключові слова: економічне зростання, високотехнологічна продукція, експорт, імпорт, регресійний аналіз

Рис. - 1, Табл. - 6, Літ. - 10

Mytsenko I.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of International Economic Relations
Central Ukrainian National Technical University
ORCID: 0000-0002-2749-5117
e-mail: mignarodnaekonomika@gmail.com

Babets I.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of International
Economic Relations

Central Ukrainian National Technical University

ORCID: 0000-0003-0635-9375

e-mail: irina.babets@ukr.net

Mytsenko V.

PhD of Pedagogy, Associate Professor, Head of Foreign Languages Department

Central Ukrainian National Technical University

ORCID: 0000-0001-6034-0224

e-mail: valeriy369@hotmail.com

**IMPACT OF FOREIGN TRADE IN HIGH-TECH GOODS ON THE ECONOMIC
GROWTH OF UKRAINE**

The article examines the dynamics and structure of Ukraine's trade in high-tech goods in 2010-2022. The trend towards a decrease in export volumes and an increase in imports of high-tech products, an increase in the negative balance of foreign trade in these goods is revealed. On the basis of statistical data for 2010-2020, a regression analysis of the dependence of Ukraine's economic growth indicators on the dynamics of the total volume of export and import of high-tech products, as well as the main types of high-tech goods, was carried out. As a result of the study, a significant direct relationship between the volume of Ukraine's GDP in actual prices and the import of high-tech products was confirmed, and no statistically significant influence of the export of high-tech goods on the indicators of economic growth of Ukraine was found. The results of the study confirmed a significant direct impact of the export of pharmaceutical products and electrical machines on Ukraine's GDP and GDP per capita. The direct relationship between the GDP of Ukraine and the import of electric machines and optical and photographic devices was confirmed, as well as the direct dependence of GDP per person on the import of electric machines, aircraft and optical and photographic devices.

Key words: economic growth, high-tech products, export, import, regression analysis
Fig. - 1, Tab. - 6, Lit. - 10

Постановка проблеми. Останні три десятиліття спостерігаються швидке економічне зростання країн, що розвиваються. Основною причиною такого стрімкого зростання є збільшення експорту, зокрема високотехнологічної продукції, що забезпечує міцні конкурентні позиції на міжнародному ринку та високі темпи приросту ВВП. Збільшення надходжень від експорту в країнах, що розвиваються, відбувається завдяки створенню конкурентних переваг та швидкому реагуванню на зміни ринкового середовища. В умовах глобальної економіки довгострокова конкурентна перевага країни в міжнародній торгівлі не може бути досягнута лише за рахунок людських та природних ресурсів, для її створення необхідною умовою є активізація інноваційної діяльності та збільшення високотехнологічного експорту. Здатність трансформувати знання в інновації та використовувати їх для виробництва продукції з високим рівнем доданої вартості визначає міжнародну конкурентоспроможність країни. Економічне зростання та розвиток країни не лише пов'язані зі здатністю до інновацій, але також залежать від експорту високотехнологічних товарів, виготовлених з використанням цих інновацій. Основу експорту України складають сировинна продукція та товари з низьким рівнем доданої вартості, а частка високотехнологічної продукції в експорті товарів не перевищує 10%. Проте, в умовах війни відбулося руйнування потенціалу

агропромислового комплексу та металургійної промисловості, що переважали в експорті України останні 10 років, що обумовлює необхідність зміни експортної політики нашої країни. У зв'язку з цим актуальним науковим завданням є оцінка впливу зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами на економічне зростання України та визначення найбільш перспективних товарних груп і відповідних високотехнологічних галузей промисловості з точки зору їх значення для економічного розвитку і відбудови української економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для вивчення впливу експорту високотехнологічної продукції на економічне зростання вченими проведені численні дослідження, більшість з яких стосувалося розвинених економік, таких як країни Європи чи ОЕСР. Ерділ Шахін за допомогою аналізу причинно-наслідкових зв'язків Грейнджера використовувався для визначення напрямку зв'язку, а результати дисперсійного та моделі VAR довів, що експортоорієнтована стратегія індустріалізації Туреччини мала позитивний вплив на економіку країни, оскільки експорт високотехнологічної продукції прямо впливав на динаміку ВВП [1]. Екананда М. та Парлінггоман Д. з використанням панельної регресії на основі даних для 50-ти країн за 1992-2014 рр. дослідили роль високотехнологічного експорту в економічному зростанні, і дійшли висновку, що експорт високотехнологічних товарів позитивно впливає на ВВП через продуктивність [2]. Соджуді С., Багбанпур Дж. за допомогою панельних даних дослідили взаємозв'язок між експортом високотехнологічних товарів та зростанням ВВП для 30 країн, що розвиваються, і 30 розвинених країн за період 2007–2020 рр. В результаті дослідження вчені виявили, що в деяких країнах, що розвиваються, і розвинених країнах існує позитивний причинно-наслідковий зв'язок від експорту високих технологій до зростання ВВП, хоча кількість цих країн обмежена в обох групах [3]. Кабакларли Е. та ін. дослідили зв'язок між експортом високих технологій і макроекономічними показниками для 14 вибраних країн ОЕСР (Канада, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Ізраїль, Корея, Нідерланди, Норвегія, Швейцарія, Швеція, Туреччина, Великобританії та США) та виявили довгостроковий зв'язок між експортом високотехнологічних товарів та економічним зростанням у цих країнах [4].

Калюжна Н. та Дашков С. порівняли структури експорту України та Сінгапуру, Нової Зеландії, Бельгії, Словенії, Португалії і на основі кореляційно-регресійного аналізу підтвердили «спільні закономірності в динаміці ВВП на душу населення як індикатора економічного зростання та індексу складності продукції досліджуваних країн» [5]. Результати дослідження секторального впливу експорту та імпорту на ВВП і промислове виробництво, проведеного Шевчуком В. та Черкас Н., доводять, що в Україні упродовж 1996-2016 рр. спостерігався «сприятливий взаємопідсилюючий зв'язок між експортом технологічної продукції та промисловим виробництвом» [6, с. 33].

Теоретичні положення щодо залежності економічного зростання країн від торгівлі високотехнологічними товарами було підтверджене у багатьох емпіричних дослідженнях зарубіжних вчених. Проте, попри актуальність цієї проблематики, вплив торгівлі високотехнологічними товарами на економічне зростання України залишається недостатньо дослідженим, зокрема за окремими товарними групами високотехнологічної продукції.

Цілі статті. Метою статті є оцінка впливу торгівлі високотехнологічними товарами на економічне зростання України. Для досягнення мети визначені такі завдання: (1) перевірити наявність взаємозв'язку показників ВВП України із динамікою загальних обсягів експорту та імпорту високотехнологічних товарів; (2) оцінити вплив динаміки експорту основних видів високотехнологічної продукції на показники

економічного зростання України; (3) перевірити залежність економічного зростання України від імпорту основних видів високотехнологічної продукції.

Виклад основного матеріалу. Конкурентні позиції України на міжнародних ринках забезпечуються переважно за рахунок експорту сировинних товарів та продукції з невисоким рівнем доданої вартості. Зокрема, найбільшу частку у структурі експорту товарів у 2022 р. займали зернові культури (20,6%), жири та олії тваринного або рослинного походження (13,5%), чорні метали (10,3%), тоді як в імпорті переважали палива мінеральні, нафта і продукти її перегонки (23,2%), машини та електротехнічне обладнання (16,6%). При цьому, у 2022 р. частка високотехнологічної продукції в експорті товарів не перевищувала 7%, а в імпорті частка цієї продукції становила 15%.

Загалом, за період з 2010 р. по 2022 р. відбулося зниження обсягів експорту високотехнологічних товарів з України на 5% - з 3107 млн дол. США до 2941,5 млн дол. США, а імпорт збільшився на 20% - з 6939 млн дол. США до 8370,5 млн дол. США (рис. 1). Зниження обсягів імпорту високотехнологічної продукції у кризові періоди були більш істотними, порівняно з експортом. Так, у 2015 р. імпорт високотехнологічних товарів в Україну знизився на 34,2% порівняно з 2010 р., тоді як обсяги експорту зменшилися на 20% за аналогічний період. Різне зниження обсягів імпорту високотехнологічних товарів в Україну в період економічної кризи 2014-2015 рр., зумовленої анексією Росією Криму і початком бойових дій на Донбасі, можемо пояснити значною залежністю вітчизняної економіки від імпорту високотехнологічних товарів. В умовах економічної кризи відбувалося різке зниження виробництва продукції, де використовуються імпортні комплектуючі, та скорочення обсягів споживання імпортних товарів на внутрішньому ринку. З цієї точки зору, експорт високотехнологічної продукції є відносно стійкішим до кризових ситуацій в українській економіці, оскільки попит на цю продукцію на зовнішніх ринках є менш впливовим чинником, порівняно зі спроможністю підприємств виготовляти продукцію в умовах кризи.

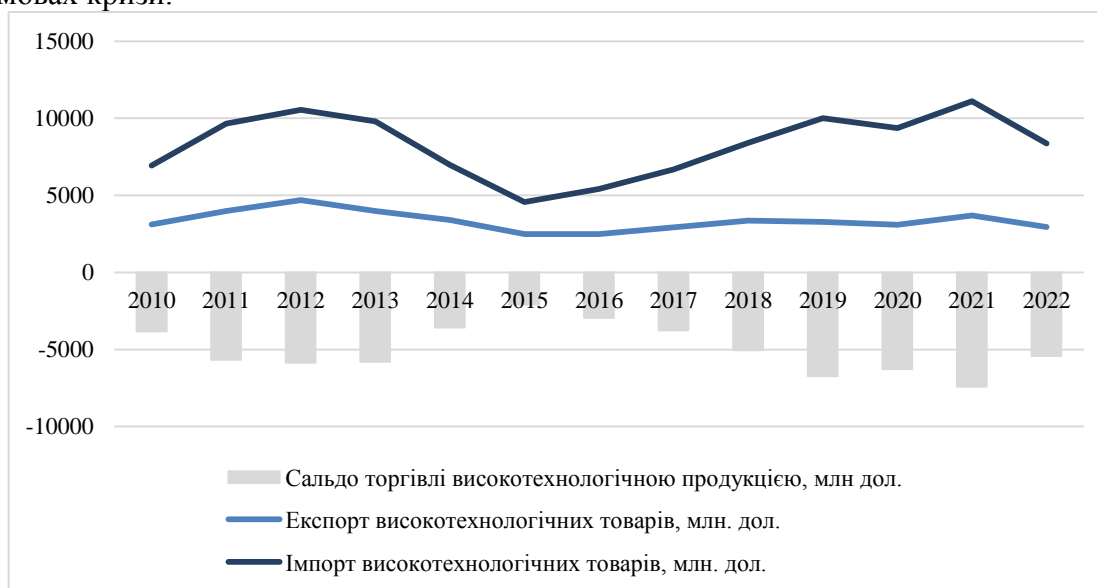


Рисунок 1 - Динаміка експорту, імпорту та сальдо зовнішньої торгівлі України високотехнологічною продукцією у 2010-2022 рр. (побудовано за даними [7])

У короткостроковому періоді динаміка імпорту високотехнологічних товарів також була більш чутливою до кризових проявів в економіці України, ніж динаміка експорту цих товарів. Так, у 2015 р. порівняно з 2014 р. спостерігалось зниження

обсягів високотехнологічного імпорту на 35%, тоді як експорт зменшився на 27,3%. За рік повномасштабного вторгнення російських військ в Україну також відбулося зниження обсягів торгівлі високотехнологічною продукцією: у 2022 р. порівняно з 2021 р. обсяги експорту зменшилися на 21%, а обсяги імпорту – на 25%.

Як видно з рисунку 1, сальдо зовнішньої торгівлі України високотехнологічною продукцією упродовж 2010-2022 рр. було від'ємним. Найбільше його значення (-7412,3 млн дол. США) спостерігалось у 2021 р., що обумовлено істотним зростанням імпорту високотехнологічної продукції. Найменше значення сальдо (-2084,3 млн дол. США) у торгівлі високотехнологічними товарами спостерігалось у 2015 р., оскільки за період 2014-2015 рр. темпи зниження імпорту були вищими, порівняно зі зниженням експорту.

Серед чотирьох груп високотехнологічних товарів традиційно найбільшу частку в зовнішній торгівлі займають електричні машини. У 2022 р. їх частка становила 5,8% в експорті та 9% в імпорті товарів. Найменшою була частка літальних апаратів в зовнішній торгівлі України, але відбулося зростання частки літальних апаратів в імпорті товарів до України з 0,1% у 2010 р. до 0,6% у 2022 р., що зумовлене зростанням потреби у такій продукції в умовах війни. Частка фармацевтичної продукції в експорті товарів збільшилася з 0,4% у 2010 р. до 0,5% у 2022 р., проте залишається на порядок меншою ніж частка цієї продукції в імпорті товарів, яка у 2022 р. становила 3,4% і була на 0,6 процентних пункти (п. п.) меншою, ніж у 2010 р. Частка приладів оптичних та фотографічних в експорті товарів є низькою і характеризується тенденцією до зниження – з 0,5% у 2010 р. до 0,3% у 2022 р. Водночас, частка цих товарів в імпорті є більшою і зростає з 1,4% до 2,1% за аналогічний період. Така ситуація свідчить про зниження конкурентоспроможності вітчизняних приладів не лише на міжнародному ринку, але й на внутрішньому ринку, оскільки зростає попит вітчизняних споживачів на імпортовану продукцію.

Попередній аналіз основних тенденцій торгівлі України високотехнологічною продукцією дозволяє сформулювати такі гіпотези: (1) імпорт високотехнологічної продукції є більш важливим для економіки України, ніж експорт; (2) істотний вплив на економічне зростання України має експорт товарних груп, частка яких в експорті є порівняно високою; (3) імпорт усіх товарних груп високотехнологічної продукції має вплив на економічне зростання України.

Для перевірки сформульованих гіпотез використаємо метод множинної лінійної регресії з використанням офіційних даних за 2010-2022 рр. про товарну структуру зовнішньої торгівлі, які опубліковані Державною службою статистики України, а також дані Світового банку про ВВП, ВВП на одну особу та щорічне зростання ВВП України. Визначення впливу обсягів експорту та імпорту високотехнологічних товарів на економічне зростання України проведемо, ґрунтуючись на функціональній залежності обсягу ВВП від показників обсягу експорту та імпорту високотехнологічної продукції:

$$Y_t = f(\text{vol_Exp_ht}; \text{vol_Imp_ht}), \quad (1)$$

$$Y_t = f(\text{vol_exp30}; \text{vol_exp85}; \text{vol_exp88}; \text{vol_exp90}), \quad (2)$$

$$Y_t = f(\text{vol_imp30}; \text{vol_imp85}; \text{vol_imp88}; \text{vol_imp90}), \quad (3)$$

де Y_t – вектор залежних змінних, що включає показники економічного зростання; vol_Exp_ht – загальні обсяги експорту високотехнологічної продукції; vol_Imp_ht – загальні обсяги імпорту високотехнологічної продукції; vol_exp30 (vol_imp30) – обсяги експорту (імпорту) фармацевтичної продукції (30 група товарів); vol_exp85 (vol_imp85) – обсяги експорту (імпорту) електричних машин (85 група товарів); vol_exp88 (vol_imp88) – обсяги експорту (імпорту) літальних апаратів (88

група товарів); vol_exp90 (vol_imp90) – обсяги експорту (імпорту) приладів та апаратів оптичних і фотографічних (90 група товарів).

Для підтвердження чи спростування взаємозв'язку економічного зростання України з обсягами експорту (імпорту) високотехнологічної продукції та залежності економічного зростання від динаміки торгівлі окремими товарними групами високотехнологічної продукції побудуємо модель лінійної регресії, яка має вигляд рівняння:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \dots + \beta_k \cdot x_k + u, \quad (4)$$

де Y – залежна пояснювальна змінна, (x_1, x_2, \dots, x_k) – незалежні пояснюючі змінні, u – випадкова похибка, розподіл якої в загальному випадку визначається незалежними змінними, але математичне сподівання якої дорівнює нулю.

На першому етапі дослідження економічне зростання описується почергово динамічним рядом таких показників: обсяг ВВП у фактичних цінах (млрд дол.); темпи зміни ВВП (% до попереднього року), ВВП у розрахунку на одну особу (дол.). В якості залежних змінних використаємо загальні обсяги експорту та імпорту високотехнологічної продукції (X_{1t}, X_{2t}). На другому етапі дослідження вектор залежної змінної буде включати ті ж показники ВВП, що й на першому етапі, а множину незалежних змінних сформуємо з показників згідно рівняння (2) та рівняння (3): обсяг експорту високотехнологічних товарів ($x_{11t}, x_{12t}, x_{13t}, x_{14t}$); обсяг імпорту високотехнологічних товарів ($x_{21t}, x_{22t}, x_{23t}, x_{24t}$).

Статистичні дані були перераховані в натуральні логарифми. Регресійний аналіз даних виконаний із застосуванням модуля «Multiple Regression» комп'ютерної програми «Statistica 7.0».

Динаміка ВВП у фактичних цінах та ВВП у розрахунку на одну особу упродовж 2010-2022 рр. була стабільно зростаючою, тоді як динаміка індексу ВВП характеризувалася істотним зниженням показника у кризові періоди 2013-2015 рр., 2020 р. та 2022 р. (табл. 1). Обсяги експорту та імпорту високотехнологічної продукції також зменшувалися в ці періоди, а тому можемо припустити наявність залежності між індексом ВВП і експортом та імпортом високотехнологічної продукції. З огляду на стійке зростання ВВП у фактичних цінах та ВВП у розрахунку на одного мешканця, що відрізняється від тенденцій зміни обсягів експорту та імпорту високотехнологічних товарів, не можливо однозначно стверджувати про наявність взаємозв'язку між цими змінними. Тому, проведемо перевірку окреслених залежностей за допомогою регресійного аналізу.

За результатами регресійного аналізу нами виявлено істотний прямий взаємозв'язок між обсягами ВВП України у фактичних цінах та загальними обсягами імпорту високотехнологічної продукції (табл. 2), про що свідчить високе значення коефіцієнта кореляції ($R=0,942$). Зв'язок між залежною та незалежною змінними є щільним, оскільки розрахункове значення критерію Фішера перевищувало його табличне значення. Коефіцієнт детермінації свідчить про те, що зміна ВВП у фактичних цінах на 88,8% залежала від зміни обсягів імпорту високотехнологічної продукції, а на 11,2% - від інших факторів, не включених до регресійної моделі. Рівень статистичної помилки не перевищував 1%, що підтверджує статистичну значимість отриманих результатів. При цьому, вплив загального обсягу експорту високотехнологічної продукції на ВВП виявився статистично не значущим.

Таблиця 1 - Дані для регресійного аналізу залежності економічного зростання України від торгівлі високотехнологічною продукцією у 2010-2023 рр. [7-10]

Рік	Залежна змінна			Незалежні змінні	
	Індекс фізичного обсягу ВВП, % до попереднього року	ВВП у фактичних цінах, млрд дол.	ВВП на одну особу, дол.	Експорт високотехнологічних товарів, млн. дол.	Імпорт високотехнологічних товарів, млн. дол.
	<i>Index_GDP</i>	<i>GDP</i>	<i>GDP_pc</i>	<i>Exp_ht</i>	<i>Imp_ht</i>
2010	104,1	141,2	3078,4	3107,2	6939,0
2011	105,5	169,3	3704,8	3984,4	9650,2
2012	100,2	182,6	4004,8	4694,9	10554,0
2013	100,0	190,5	4187,7	3992,2	9792,2
2014	93,4	133,5	3104,7	3411,4	6979,1
2015	90,2	91,0	2124,7	2481,3	4565,6
2016	102,4	93,4	2187,7	2483,1	5424,0
2017	102,4	112,1	2638,3	2918,5	6684,4
2018	103,5	130,9	3096,6	3353,2	8405,1
2019	103,2	153,9	3661,5	3271,1	10006,2
2020	96,2	156,6	3751,7	3083,2	9361,2
2021	103,4	199,8	4827,8	3689,6	11101,8
2022	88,9	160,5	4534,0	2941,5	8370,5

Таблиця 2 - Результати регресійного аналізу залежності економічного зростання України від торгівлі високотехнологічними товарами у 2010-2022 рр.

N=13	Регресійний аналіз для залежної змінної: <i>GDP</i> R=0,942, R ² =0,888 F(1,11)=87,221, p<0,00000, Std. Error: 0,088					
	Beta	Std. Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(11)	p-level
Постійна величина			-2,964	0,849	-3,490	0,00505
<i>Imp_ht</i>	0,942	0,100	0,881	0,094	9,339	0,000001

В результаті проведеного дослідження не виявлено статистично значимої залежності ВВП на одну особу та індексу ВВП України від зміни експорту та імпорту високотехнологічної продукції. Отже, не зважаючи на подібну динаміку залежної та незалежних змінних, гіпотеза про наявність взаємозв'язку між ними не підтвердилася.

Наступною гіпотезою, яку ми сформулювали, є залежність показників економічного зростання України від обсягів експорту основних видів високотехнологічних товарів як незалежних змінних. Для перевірки цієї гіпотези в якості незалежних змінних використаємо показники експорту основних товарних груп високотехнологічної продукції (табл. 3). Вектор залежних змінних включатиме показники економічного зростання України, які подані у таблиці 1.

Таблиця 3 - Динаміка експорту високотехнологічних товарів України у 2010-2022 рр., тис. дол. [7]

Рік	Експорт фармацевтичної продукції	Експорт електричних машин	Експорт літальних апаратів	Експорт приладів оптичних та фотографічних
	<i>vol_exp30</i>	<i>vol_exp85</i>	<i>vol_exp88</i>	<i>vol_exp90</i>
2010	198519,5	2535098,3	123840,3	249761,7
2011	195143,5	3189195,5	321809,0	278234,1
2012	243458,2	3231850,0	925754,6	293862,4
2013	251525,6	3134084,6	313690,1	292946,6
2014	255591,6	2680087,4	246278,7	229409,1
2015	155441,6	1979214,2	190635,6	156010,0
2016	184182,8	2076689,8	78942,8	143254,0
2017	192111,3	2548778,6	29029,1	148588,9
2018	216178,0	2930412,2	61049,8	145591,2
2019	250792,2	2772044,3	70163,0	178108,4
2020	268221,7	2572436,3	81940,7	160580,9
2021	315424,7	3139286,9	66241,2	168623,3
2022	238141,7	2558191,5	26584,9	118631,4

Результати лінійної регресії підтвердили наявність міцного прямого зв'язку ($R=0,930$) між ВВП у фактичних цінах і обсягами експорту фармацевтичної продукції та електричних машин (табл. 4). Так, при зростанні експорту фармацевтичних товарів на 1% відбувалося зростання ВВП на 0,508% за інших незмінних умов, а збільшення на 1% експорту електричних машин сприяло зростанню залежної змінної на 1,035% за інших рівних умов. Розрахункове значення критерію Фішера перевищує його табличне значення, що свідчить про щільність зв'язку між змінними. Коефіцієнт детермінації показує, що зміна ВВП у фактичних цінах на 86,6% залежала від експорту фармацевтичних препаратів та електричних машин, а на 13,4% - від інших факторів. Рівень статистичної помилки не перевищував 5%, що свідчить про прийнятність результатів регресії.

Таблиця 4 - Результати регресійного аналізу залежності економічного зростання України від експорту основних високотехнологічних товарів у 2010-2022 рр.

Факторні ознаки	Залежна змінна	
	<i>GDP</i>	<i>GDP_рс</i>
Кількість спостережень	13	13
Постійна величина	-16,622*** (2,788)	-11,946*** (3,437)
<i>vol_exp30</i>	0,508** (0,201)	0,737** (0,248)
<i>vol_exp85</i>	1,035*** (0,246)	0,741** (0,303)
R	0,930	0,897
R ²	0,866	0,805
F-критерій	F(2,10)=32,341	F(2,10)=20,707

* - статистична помилка на рівні 10%; ** - статистична помилка на рівні 5%;

*** - статистична помилка на рівні 1%.

Істотний та щільний взаємозв'язок ми виявили між ВВП на одного мешканця та

обсягами експорту фармацевтичних препаратів і електричних машин, про що свідчать значення коефіцієнту кореляції ($R=0,897$) та критерію Фішера. Проте, позитивний вплив експорту фармацевтичної продукції на ВВП на одного мешканця є сильнішим, а вплив експорту електричних машин - слабшим, порівняно з їхнім впливом на ВВП згідно першої моделі регресії. За результатами регресії, при збільшенні експорту фармацевтичних препаратів на 1% відбувалося зростання ВВП на одного мешканця на 0,737% за інших рівних умов, а збільшення експорту електричних машин на 1% сприяло зростанню залежної змінної на 0,741% за інших незмінних умов. Статистична помилка регресійного аналізу була меншою 5%, що підтверджує прийнятність отриманих результатів.

В результаті регресійного аналізу не виявлено статистично значимого впливу обсягів експорту основних видів високотехнологічної продукції на індекс ВВП. Не підтверджено вплив експорту приладів оптичних та фотографічних і експорту літальних апаратів на ВВП України у фактичних цінах та ВВП на одного мешканця у 2010-2022 рр., що, на нашу думку, зумовлено порівняно невеликими обсягами експорту цієї високотехнологічної продукції. Отже, ми отримали підтвердження гіпотези про те, що на економічне зростання впливає динаміка експорту тих товарних груп високотехнологічної продукції, які експортуються в значних обсягах та мають порівняно високу частку в структурі експорту товарів України.

З метою оцінки впливу імпорту основних високотехнологічних товарів на економічне зростання України використаємо в якості залежних змінних показники, що характеризують ВВП (табл. 1), та показники імпорту фармацевтичних препаратів, електричних машин, літальних апаратів, приладів оптичних та фотографічних - як незалежні змінні (табл. 5).

Таблиця 5 - Динаміка імпорту високотехнологічних товарів до України у 2010-2022 рр., тис. дол. [7]

Рік	Імпорт фармацевтичної продукції	Імпорт електричних машин	Імпорт літальних апаратів	Імпорт приладів оптичних та фотографічних
	<i>vol_imp30</i>	<i>vol_imp85</i>	<i>vol_imp88</i>	<i>vol_imp90</i>
2010	2445836,0	3603172,8	32076,7	857914,4
2011	2878998,1	5682738,5	69357,6	1019098,5
2012	3307942,1	5951760,5	107285,0	1187031,1
2013	3099928,6	5560496,1	70394,7	1061424,7
2014	2473307,8	3806594,0	49218,3	649951,6
2015	1367034,5	2695169,2	54859,9	448503,0
2016	1606956,3	3203225,2	50469,9	563389,4
2017	1767455,8	4125804,9	28705,0	762459,7
2018	1947012,5	5479282,4	64042,3	914786,0
2019	2143147,0	6654730,5	154558,1	1053759,5
2020	2523224,1	5476236,2	113764,7	1248001,8
2021	3056616,1	6205955,8	355139,0	1484124,4
2022	1900590,4	4981278,3	335654,2	1152982,9

За результатами регресійного аналізу нами побудовано дві моделі: (1) залежність ВВП України від імпорту електричних машин та приладів оптичних і

фотографічних; (2) залежність ВВП у розрахунку на одну особу від імпорту електричних машин, літальних апаратів та приладів оптичних і фотографічних (табл.6).

Як видно з таблиці, зв'язок між ВВП та незалежними змінними є міцним, про що свідчить значення коефіцієнту кореляції ($R=0,972$). Звернемо увагу, що зв'язок між ВВП та незалежними змінними був прямий: при збільшенні на 1% імпорту електричних машин відбувалося зростання залежної змінної на 0,451%, а збільшення на 1% імпорту приладів оптичних і фотографічних сприяло зростанню ВВП на 0,407% за інших незмінних умов. Позитивний вплив імпорту цієї продукції обумовлений тим, що імпортовані прилади та електричні машини використовуються у подальшому виробництві іншої продукції, а тому беруть участь у створенні доданої вартості. Коефіцієнт детермінації показує, що динаміка ВВП України на 94,5% залежала від імпорту електричних машин та приладів оптичних і фотографічних, а на 5,5% - від інших чинників, що не були враховані при побудові моделі. Похибка розрахунків не перевищувала 1%, що свідчить про статистичну значимість регресійної моделі.

Таблиця 6 - Результати регресійного аналізу залежності економічного зростання України від імпорту основних високотехнологічних товарів у 2010-2022 рр.

Факторні ознаки	Залежна змінна	
	<i>GDP</i>	<i>GDP_рс</i>
Кількість спостережень	13	13
Постійна величина	-7,226*** (0,997)	-2,500* (1,140)
<i>vol_imp85</i>	0,451*** (0,101)	0,323** (0,129)
<i>vol_imp88</i>	-	0,113** (0,041)
<i>vol_imp90</i>	0,407*** (0,081)	0,335** (0,136)
R	0,972	0,968
R ²	0,945	0,938
F-критерій	F(2,10)=86,219	F(3,9)=45,790

* - статистична помилка на рівні 10%; ** - статистична помилка на рівні 5%;

*** - статистична помилка на рівні 1%.

Подібний взаємозв'язок виявлений також між ВВП на одну особу та імпортом електричних машин, літальних апаратів та приладів оптичних і фотографічних. Найбільший позитивний вплив на залежну змінну здійснював імпорт електричних машин та приладів оптичних і фотографічних – при збільшенні цих змінних на 1% відбувалося зростання ВВП на одну особу на 0,323% та 0,335% відповідно. Прямий вплив імпорту літальних апаратів на ВВП на одного мешканця був дещо меншим: при збільшенні незалежної змінної на 1% залежна змінна зростала на 0,113%. Статистична помилка розрахунку постійної величини становила 5,6%, а помилка розрахунку інших факторних ознак не перевищувала 5%, що свідчить про прийнятність отриманих результатів.

В результаті регресійного аналізу не виявлено статистично значимого зв'язку між показниками економічного зростання України та імпортом фармацевтичної продукції. Це, на нашу думку, пояснюється тим, що за кордоном здійснюється закупівля переважно готових медикаментів та фасованих медичних препаратів, які призначені для задоволення споживчого попиту на внутрішньому ринку і не беруть участі у створенні доданої вартості в Україні. Також відсутній взаємозв'язок між індексом ВВП та імпортом усіх чотирьох груп високотехнологічних товарів.

Висновки. Рівень високотехнологічності зовнішньої торгівлі України упродовж останніх десяти років був невисоким. Частка високотехнологічної продукції в експорті товарів України не перевищувала 7%, а в імпорті - була на рівні 15%. При цьому, відбулося зниження обсягів експорту та зростання обсягів імпорту високотехнологічної продукції, що обумовило збільшення від'ємного сальдо зовнішньої торгівлі цими товарами. Серед високотехнологічних товарів найбільша частка в зовнішній торгівлі України належить електричним машинам, а частки інших товарних груп є значно меншими. Така ситуація в зовнішній торгівлі України високотехнологічними товарами свідчить про погіршення конкурентних позицій вітчизняних виробників на міжнародних ринках, що значною мірою обумовлене втратою російського ринку, труднощами у проведенні модернізації підприємств та низькою їхньою спроможністю вийти на нові ринки в умовах війни. У зв'язку з цим для України є важливим визначення перспективних високотехнологічних галузей промисловості, участь яких у міжнародному поділі праці забезпечує найвищий позитивний ефект для економіки.

У результаті регресійного аналізу нами підтверджено істотний прямий зв'язок між обсягами ВВП України у фактичних цінах та обсягами імпорту високотехнологічної продукції, а вплив загальних обсягів експорту високотехнологічних товарів на показники економічного зростання України виявився статистично не значимим. Отже, високотехнологічний імпорт відіграє важливу роль у забезпеченні економічного зростання України, а значення експорту є неістотним через його порівняно невеликий обсяг. Водночас, результати дослідження підтвердили істотний прямий вплив експорту фармацевтичної продукції та електричних машин на ВВП України та ВВП у розрахунку на одну особу, що дозволяє обґрунтовано вважати ці галузі промисловості перспективними з точки зору забезпечення експортоорієнтованого зростання української економіки. Підтверджений прямий зв'язок між ВВП України та імпортом електричних машин та приладів оптичних і фотографічних, а також пряма залежність ВВП на одну особу від імпорту електричних машин, літальних апаратів та приладів оптичних і фотографічних, свідчить про важливість імпортних компонентів для розвитку цих галузей та їх позитивний вплив на економічне зростання України. У зв'язку з цим, в умовах повоєнного відновлення економіки необхідно передбачити інструменти і заходи ефективної державної підтримки не лише експортоорієнтованих високотехнологічних галузей промисловості, але й тих підприємств, що імпортують складові для виготовлення кінцевої продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sahin, B. E. Impact of high technology export on economic growth: an analysis on Turkey. *Journal of Business, Economics and Finance (JBEF)*. 2019. Vol. 8(3). pp.165-172.
2. Ekananda, M. and Parlinggoman, D. G. The role of high-tech exports and foreign direct investments (FDI) on economic growth. *European Research Studies Journal*. 2017. Vol. 4(A). P. 194–212.
3. Sojoodi, S. and Baghbanpour, J. The Relationship Between High-Tech Industries Exports and GDP Growth in the Selected Developing and Developed Countries. *Journal of the Knowledge Economy*. 2023. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01174-3>.
4. Kabaklarly, E., Duran, M. S., & Telli Uçler, Y. High-technology exports and economic growth: panel data analysis for selected oecd countries. *Forum Scientiae Oeconomia*. 2018. Vol. 6(2). P. 47–60.
5. Калюжна Н., Дашков С. Технологічна спеціалізація експорту як чинник економічного зростання. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2023. №6. С. 4-20.
6. Шевчук В.О., Черкас Н.І. Вплив структури зовнішньої торгівлі України на

економічне зростання в контексті залучення до глобальних ланцюгів вартості. Економіка України. 2019. №2(687). С. 22-36.

7. Товарна структура зовнішньої торгівлі України у 2010-2022 рр. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2023/zd/tsztt/arh_tsztt2023_u.html.

8. GDP (current US\$) – Ukraine. World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=UA>.

9. GDP per capita (current US\$) – Ukraine. World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=UA-GE>.

10. GDP growth (annual %) – Ukraine. World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=UA>.

REFERENCES

1. Sahin, B. E. (2019). Impact of high technology export on economic growth: an analysis on Turkey. *Journal of Business, Economics and Finance (JBEF)*, 8(3), 165-172.

2. Ekananda, M., Parlinggoman, D. G. (2017). The role of high-tech exports and foreign direct investments (FDI) on economic growth. *European Research Studies Journal*, 4(A), 194-212.

3. Sojoodi, S., Baghbanpour, J. (2023) The Relationship Between High-Tech Industries Exports and GDP Growth in the Selected Developing and Developed Countries. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01174-3>.

4. Kabaklarly, E., Duran, M. S., Telli Üçler, Y. (2018). High-technology exports and economic growth: panel data analysis for selected oecd countries. *Forum Scientiae Oeconomica*, 6(2), 47–60.

5. Kalyuzhna, N., Dashkov, S. (2023). Technological specialization of export as a factor of economic growth. *Foreign trade: economy, finance, law*, 6, 4-20.

6. Shevchuk, V. O., Cherkas, N. I. (2019). Influence of Ukraine's foreign trade structure on economic growth in context of involvement in global value chains. *Economy of Ukraine*, 2(687), 22-36.

7. Commodity structure of Ukraine's foreign trade in 2010-2022. State Statistics Service of Ukraine. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2023/zd/tsztt/arh_tsztt2023_u.html.

8. GDP (current US\$) – Ukraine. World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=UA>.

9. GDP per capita (current US\$) – Ukraine. World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=UA-GE>.

10. GDP growth (annual %) – Ukraine. World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=UA>.