

УДК 330.3 313

Тимків Богдан Степанович

*аспірант кафедри адміністративного менеджменту та ЗЕД
Національного університету біоресурсів і природокористування України*

Tymkiv Bogdan

*PhD Student of the Department of
Administrative Management and Foreign Economic Activity
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
ORCID: 0009-0000-5280-0382*

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ
ПРОДУКЦІЇ ГЛИБОКОЇ ПЕРЕРОБКИ КУКУРУДЗИ
CURRENT STATUS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF
THE MARKET FOR DEEPLY PROCESSED CORN PRODUCTS**

***Анотація.** Вступ. Дослідження сучасного стану та траєкторій еволюції ринку продукції глибокої переробки кукурудзи набуває особливої значущості в умовах трансформації глобальних агропродовольчих ланцюгів вартості та зростання конкуренції за контроль над високотехнологічними сегментами аграрного виробництва. У контексті посилення структурної волатильності світового продовольчого ринку, ускладнених логістичних конфігурацій та необхідності диверсифікації експортного потенціалу, саме продукти з високим ступенем доданої вартості постають як ключовий інструмент зміцнення економічної стійкості держави та підвищення її позицій у глобальній економічній ієрархії. Ринок глибокої переробки кукурудзи є стратегічним з огляду на його мультиплікативний вплив на розвиток суміжних галузей: біоенергетики, фармацевтики, харчових інгредієнтів, біополімерів та*

сільськогосподарського машинобудування, що створює передумови для формування інноваційно орієнтованих кластерів і стимулює інтелектуалізацію аграрного виробництва.

Мета статті полягає в комплексному науково-аналітичному оцінюванні сучасного стану, структурних тенденцій та ключових детермінант розвитку ринку продукції глибокої переробки кукурудзи в Україні, а також у виявленні стратегічних перспектив його трансформації під впливом технологічних інновацій, нормативно-правових вимог і динаміки глобального попиту.

Матеріали і методи. У процесі дослідження було застосовано комплекс взаємодоповнюючих загальнонаукових та спеціальних методів, що забезпечили всебічне, системне та об'єктивне вивчення сучасного стану й перспектив розвитку ринку продукції глибокої переробки кукурудзи. Метод системного аналізу використано для розгляду ринку глибокої переробки кукурудзи як цілісної багаторівневої економічної системи, що функціонує під впливом технологічних, ринкових, інституційних і зовнішньоекономічних факторів; статистичні методи (структурно-динамічний аналіз, трендовий аналіз, порівняльний аналіз) застосовано для визначення тенденцій виробництва, експорту, імпорту та споживання продукції глибокої переробки кукурудзи на основі даних Державної служби статистики України, TradeMap та галузевих звітів; економіко-математичні методи використано для побудови трендів експорту та імпорту кукурудзяного крохмалю.

Результати. Ринок глибокої переробки кукурудзи є стратегічним з огляду на його мультиплікативний вплив на розвиток суміжних галузей: біоенергетики, фармацевтики, харчових інгредієнтів, біополімерів та сільськогосподарського машинобудування, що створює передумови для формування інноваційно орієнтованих кластерів і стимулює інтелектуалізацію аграрного виробництва. Представлено класифікацію

та стандартизацію продукції глибокої переробки кукурудзи, включаючи зазначені стадії її переробки. Проаналізовано структуру споживання кукурудзяного крохмалю і визначено, що вона відображає складну, поліфункціональну і багатоаспектну природу його використання у провідних секторах світової економіки. Наведена структура засвідчує поступове зміщення центру ваги від суто харчового використання кукурудзяного крохмалю до його широкої інтеграції в технічні, біотехнологічні та високофункціональні виробничі системи. Така полівекторність попиту демонструє як зростання універсальності крохмалю як природного полімеру, так і загальносвітові тенденції до екологізації виробництва та імпортозаміщення петрохімічних матеріалів природними біополімерами. Проаналізовано динаміку експорту та імпорту кукурудзяного крохмалю України, а також побудовано прогноз даних показників до 2027 року. Визначено поступове зростання лінії тренду, що демонструє стратегічно позитивну, стійку та інтенсивну експансію українського експорту кукурудзяного крохмалю, що відображає глибші процеси інституційного зміцнення переробної галузі.

Перспективи. В перспективі планується проведення глибокого аналізу детермінант, які можуть стимулювати глибоку переробку кукурудзи в середині країни для підтримки експорту продукції з вищою доданою вартістю.

Ключові слова: *ринок, ринкові механізми, додана вартість, мультиплікативний ефект, державні стандарти, європейські регламенти, продукція глибокої переробки кукурудзи, біоенергетика, фармацевтика, харчові інгредієнти, біополімери, виробничий потенціал, агропромисловий комплекс, агропродовольчі ланцюги, експорт, імпорт.*

Summary. *Introduction. Research into the current state and evolutionary trajectories of the market for deeply processed corn products is particularly*

important in the context of the transformation of global agri-food value chains and growing competition for control over high-tech segments of agricultural production. In the context of increasing structural volatility in the global food market, complicated logistics configurations and the need to diversify export potential, it is products with a high degree of added value that emerge as a key tool for strengthening the economic stability of the state and improving its position in the global economic hierarchy. The deep processing of corn market is strategic given its multiplier effect on the development of related industries: bioenergy, pharmaceuticals, food ingredients, biopolymers and agricultural machinery, which creates the conditions for the formation of innovation-oriented clusters and stimulates the intellectualisation of agricultural production.

The purpose of the article is to provide a comprehensive scientific and analytical assessment of the current state, structural trends and key determinants of the development of the market for deeply processed corn products in Ukraine, as well as to identify strategic prospects for its transformation under the influence of technological innovations, regulatory requirements and global demand dynamics.

Materials and methods. The research involved a set of complementary general scientific and special methods, which ensured a comprehensive, systematic and objective study of the current state and prospects for the development of the market for deep-processed corn products. The systematic analysis method was used to consider the deep corn processing market as an integrated multi-level economic system functioning under the influence of technological, market, institutional and foreign economic factors; statistical methods (structural-dynamic analysis, trend analysis, comparative analysis) were used to identify trends in the production, export, import and consumption of deep-processed corn products based on data from the State Statistics Service

of Ukraine, TradeMap and industry reports; economic and mathematical methods were used to construct trends in the export and import of corn starch.

Results. The deep processing of corn market is strategic given its multiplier effect on the development of related industries: bioenergy, pharmaceuticals, food ingredients, biopolymers and agricultural machinery, which creates the conditions for the formation of innovation-oriented clusters and stimulates the intellectualisation of agricultural production. The classification and standardisation of deep corn processing products, including the specified stages of its processing, are presented. The structure of corn starch consumption has been analysed and found to reflect the complex, multifunctional and multifaceted nature of its use in leading sectors of the global economy. This structure shows a gradual shift in focus from the purely food use of corn starch to its widespread integration into technical, biotechnological and highly functional production systems. This multi-vector demand demonstrates both the growing versatility of starch as a natural polymer and global trends towards greening production and replacing petrochemical materials with natural biopolymers. The dynamics of Ukraine's corn starch exports and imports have been analysed, and a forecast of these indicators until 2027 has been constructed. A gradual upward trend has been identified, demonstrating the strategically positive, sustainable and intensive expansion of Ukrainian corn starch exports, reflecting deeper processes of institutional strengthening in the processing industry.

Discussion. In the future, it is planned to conduct an in-depth analysis of the determinants that can stimulate deep processing of corn in the country to support exports of products with higher added value.

Key words: market, market mechanisms, added value, multiplier effect, state standards, European regulations, deep-processed corn products, bioenergy, pharmaceuticals, food ingredients, biopolymers, production capacity, agro-industrial complex, agri-food chains, exports, imports.

Постановка проблеми. Дослідження сучасного стану та траєкторій еволюції ринку продукції глибокої переробки кукурудзи набуває особливої значущості в умовах трансформації глобальних агропродовольчих ланцюгів вартості та зростання конкуренції за контроль над високотехнологічними сегментами аграрного виробництва. У контексті посилення структурної волатильності світового продовольчого ринку, ускладнених логістичних конфігурацій та необхідності диверсифікації експортного потенціалу, саме продукти з високим ступенем доданої вартості постають як ключовий інструмент зміцнення економічної стійкості держави та підвищення її позицій у глобальній економічній ієрархії. Ринок глибокої переробки кукурудзи є стратегічним з огляду на його мультиплікативний вплив на розвиток суміжних галузей: біоенергетики, фармацевтики, харчових інгредієнтів, біополімерів та сільськогосподарського машинобудування, що створює передумови для формування інноваційно орієнтованих кластерів і стимулює інтелектуалізацію аграрного виробництва.

Актуальність дослідження зумовлюється також необхідністю наукового осмислення потенціалу перехідних економік, зокрема України, до інтеграції у високотехнологічні сегменти світового ринку через розвиток переробних ланок аграрного сектору. В умовах глобальних геоекономічних зрушень, посилення санкційних режимів, турбулентності торговельно-логістичних мереж та зміни парадигм продовольчої безпеки, аналіз структурно-функціональних характеристик цього ринку дає змогу не лише ідентифікувати чинні асиметрії та інституційні бар'єри, а й окреслити стратегічні коридори розвитку, спрямовані на підвищення внутрішньої доданої вартості, оптимізацію технологічних режимів виробництва та підсилення експортної субституційної здатності. Розбудова повноцінного ринку глибокої переробки кукурудзи виступає одним із ключових імперативів довгострокової модернізації

агропродовольчого сектору, що потребує наукового супроводу, системного аналізу й формування доказової бази для прийняття стратегічних рішень на державному та корпоративному рівнях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасного наукового дискурсу свідчить про те, що дослідження глибокої переробки кукурудзи та суміжних сегментів агропродовольчих ланцюгів формують міждисциплінарне поле, яке поєднує економічну теорію, агротехнології, ринкову аналітику та нормативно-правове регулювання. Теоретичні засади диверсифікації аграрного виробництва, як показано у праці Степанюк Л.М. та Степанюк М.О. [1], розглядаються крізь призму розширення продуктового портфеля агробізнесу за рахунок залучення нішевих культур, що створює потенціал для підвищення рентабельності та стійкості аграрних систем у контексті глобальної конкуренції. Автори акцентують увагу на тому, що диверсифікація є не лише інструментом мінімізації ризиків, а й одним із каталізаторів структурної трансформації аграрного сектору, що в перспективі формує сприятливе середовище для розвитку переробної промисловості, зокрема сегмента переробки кукурудзи.

У роботі Сичевського М.П., Дейнеко Л.В., Кушніренко О.М. та Ципліцької О.О. [2] глибока переробка рослинної сировини репрезентована як ключовий детермінант зміцнення продовольчої безпеки та стійкості агропродовольчих систем. Автори доводять, що розвиток високотехнологічних напрямів переробки кукурудзи (виробництво модифікованих крохмалів, сиропів, біополімерів) забезпечує формування багаторівневої доданої вартості, сприяє імпортозаміщенню та підвищує конкурентні позиції сектору в глобальних ланцюгах постачання. Такий підхід узгоджується з аналітикою ринку, представлено в матеріалах Pro-Consulting [3], де зазначено, що ринок продуктів глибокої переробки кукурудзи в Україні демонструє тенденцію до інтенсивного розвитку,

зумовлену технологічним оновленням виробництва та активізацією експортного попиту.

Важливою складовою наукової та нормативно-аналітичної бази є державні та міжнародні стандарти, які визначають параметри якості, безпечності та технологічних характеристик продукції кукурудзяної переробки. Зокрема, ДСТУ 3976-2000 [4] та ДСТУ 4380:2005 [5] встановлюють технічні умови для нативного та модифікованого крохмалю відповідно, що забезпечує їх відповідність вимогам внутрішнього та міжнародного ринків. Європейські регламенти (Commission Regulation (EU) № 231/2012 [6]; Regulation (EC) № 1333/2008 [7]), у свою чергу, задають жорсткі вимоги до специфікацій харчових добавок і модифікованих крохмалів, сприяючи гармонізації українського законодавства з нормами ЄС.

Глобальні тенденції ринку крохмалю та похідних продуктів, представлені у звіті Fortune Business Insights [8], демонструють сталі темпи зростання попиту на модифіковані крохмалі, мальтодекстрини та глюкозно-фруктозні сиропи, що пов'язано з розширенням їх використання у харчовій, фармацевтичній та паперовій промисловості. Таким чином, дослідження наголошують на необхідності технологічної модернізації вітчизняних підприємств, інтеграції у глобальні ринки та розвитку інноваційних напрямів переробки.

Важливою складовою емпіричної бази дослідження є статистичні дані Державної служби статистики України [9], які дозволяють оцінити структурну динаміку підприємств, задіяних у виробництві та переробці сільськогосподарської продукції, а також тенденції розвитку малих і середніх виробничих структур. Доповненням виступають міжнародні дані платформи TradeMap [10], які забезпечують можливість аналізу експортно-імпортних потоків, ринкової частки та цінової динаміки продуктів глибокої переробки кукурудзи у глобальному вимірі.

Таким чином, огляд літератури свідчить про наявність комплексного науково-аналітичного підґрунтя, що дозволяє цілісно дослідити тенденції, виклики та перспективи розвитку ринку продуктів глибокої переробки кукурудзи в Україні. Наявні джерела підтверджують, що розвиток цього сегмента залежить від технологічних інновацій, нормативної гармонізації, розширення експортних можливостей та структурної модернізації аграрної та переробної інфраструктури.

Мета статті полягає в комплексному науково-аналітичному оцінюванні сучасного стану, структурних тенденцій та ключових детермінант розвитку ринку продукції глибокої переробки кукурудзи в Україні, а також у виявленні стратегічних перспектив його трансформації під впливом технологічних інновацій, нормативно-правових вимог і динаміки глобального попиту.

Матеріали і методи. У процесі дослідження було застосовано комплекс взаємодоповнюючих загальнонаукових та спеціальних методів, що забезпечили всебічне, системне та об'єктивне вивчення сучасного стану й перспектив розвитку ринку продукції глибокої переробки кукурудзи. Метод системного аналізу використано для розгляду ринку глибокої переробки кукурудзи як цілісної багаторівневої економічної системи, що функціонує під впливом технологічних, ринкових, інституційних і зовнішньоекономічних факторів; статистичні методи (структурно-динамічний аналіз, трендовий аналіз, порівняльний аналіз) застосовано для визначення тенденцій виробництва, експорту, імпорту та споживання продукції глибокої переробки кукурудзи на основі даних Державної служби статистики України, TradeMap та галузевих звітів; економіко-математичні методи використано для побудови трендів експорту та імпорту кукурудзяного крохмалю.

Виклад основного матеріалу. Серед стратегічно значущих напрямів подальшої еволюції чинних виробничих потужностей та

формування нових високотехнологічних кластерів, орієнтованих на поглиблену трансформацію аграрної сировинної бази, доцільно виокремити сегмент глибокої переробки зернових культур (зокрема пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи, тритикале), олійних культур, цукрових буряків та інших видів сільськогосподарської продукції. Цей сегмент становить фундаментальний вектор модернізації агропромислового виробництва, оскільки забезпечує перехід від первинної сировинної орієнтації до високої ступені технологічної конверсії, що створює підґрунтя для підвищення доданої вартості, розширення інноваційної інфраструктури та зміцнення конкурентоспроможності національної економіки.

Одним із стратегічно перспективних і технологічно містких напрямів виступає глибока переробка зернових культур (пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи, тритикале), структурна організація якої охоплює три базові стадії технологічної конверсії [1]. Характерною є монотонна закономірність підвищення рівня прибутковості в міру переходу від нижчого до вищого рівня переробки, що зумовлено ускладненням технологічних процесів та зростанням частки створеної доданої вартості.

Перша стадія включає виробництво крохмалю, клейковини та сировини для комбікормової індустрії, які формують основу первинної технологічної переробки; друга - охоплює одержання продуктів із вищим рівнем очищення й хімічної модифікації (глюкози, глютену та фруктозно-глюкозних сиропів); третя стадія репрезентує найбільш високотехнологічний сегмент, орієнтований на виробництво амінокислот, вітамінів, кормових ферментів та біостанолу, що характеризуються максимальним рівнем доданої вартості та значним інноваційним потенціалом.

В таблиці 1 представлено класифікацію та стандартизацію продукції глибокої переробки кукурудзи, включаючи вище зазначені стадії

переробки. При первинній обробці зерна кукурудзи отримується кукурудзяний крохмаль. Як зазначають Сичевський М.П., Дейнеко Л.В., О.М. Кушніренко О.М., Ципліцька О.О. [2], застосування цієї продукції не обмежується лише харчовим сектором, а поширюється також на легку промисловість, целюлозно-паперову індустрію, де вона слугує ключовим технологічним компонентом, що забезпечує формування необхідних експлуатаційних параметрів міцності текстильних матеріалів та гофрованого картону, а також на виробництво будівельних матеріалів і широкий спектр товарів господарсько-побутового призначення.

Таблиця 1

Розширена класифікаційна таблиця продуктів глибокої переробки кукурудзи з посиланням на ДСТУ

Категорія продукту	Тип продукції / приклади	Призначення / галузь використання	Наявний нормативний документ (ДСТУ)
Базові продукти глибокої переробки (вторинний розподіл компонентів зерна)	Крохмаль кукурудзяний сухий	Харчова промисловість, фармацевтика, технічні застосування	ДСТУ 3976:2000
	Крохмаль модифікований	Харчова промисловість, клейові матеріали, папір	ДСТУ 4380:2005
	Крохмаль кукурудзяний кормовий	Комбікорми	ДСТУ не встановлено
Декстрини та гідролізати крохмалю	Декстрини (жовті, білі)	Харчова і паперова промисловість, клейові матеріали	ДСТУ 4643:2006
	Мальтодекстрин	Харчові інгредієнти, фармацевтика	ДСТУ відсутній
Прості цукри (моносахариди)	Глюкоза кристалічна гідратна	Харчова промисловість, фармацевтика	ДСТУ 4464:2005

	Глюкоза безводна	Фармакопея, харчові інгредієнти	ДСТУ відсутній
Рідкі продукти глибокої переробки	Глюкозний сироп	Харчова промисловість	ДСТУ відсутній
	Ізоглюкоза	Напої, кондитерські вироби	ДСТУ відсутній
Протеїнові продукти (глибоке фракціонування)	Кукурудзяний білковий концентрат	Корма, харчові добавки	ДСТУ відсутній
	Кукурудзяний глютен (70–75% білку)	Кормова промисловість	ДСТУ відсутній
Побічні продукти з високою доданою вартістю	Кукурудзяна олія	Харчова промисловість	ДСТУ відсутній
	Кукурудзяний глютенівий корм	Корма	ДСТУ відсутній
Ферментативні та біотехнологічні продукти	Лимонна кислота (ферментація глюкози)	Харчова промисловість, фармацевтика	ДСТУ відсутній
	Молочна кислота	Харчові та біополімерні матеріали	ДСТУ відсутній
	Етанол біотехнологічний (біоетанол)	Паливо, хімічна сировина	ДСТУ 7166:2010
Біополімери та високотехнологічні матеріали	Полімолочна кислота	Біопластики	ДСТУ відсутній
	Полісахариди, виділені з крохмалю	Пакування, фармацевтика	ДСТУ відсутній
Харчові інгредієнти та добавки	Сорбіт, маніт, ксиліт (гідрогенізовані продукти глюкози)	Дієтичне харчування	ДСТУ відсутній
	Харчові волокна на основі крохмалю	Дієтичні та функціональні продукти	ДСТУ відсутній

Пелети та гранули побічних продуктів	DDGS - висушені зернові барди з розчинними речовинами	Корм для тварин	ДСТУ відсутній
Інші інноваційні глибокопереробні продукти	Біогаз, біометан (з відходів глюкозного виробництва)	Енергетика	ДСТУ відсутній
	Органічні кислоти (янтарна, оцтова, глюконова)	Хімічна промисловість, фармацевтика	ДСТУ відсутні

Джерело: складено автором на основі [4-7]



Рис. 1. Структура споживання кукурудзяного крохмалю у світі в 2023 р., %

Джерело: побудовано автором на основі [3]

Представлена структура споживання кукурудзяного крохмалю відображає складну, поліфункціональну і багатоаспектну природу його використання у провідних секторах світової економіки. Домінування кормового сегмента (32%) свідчить про те, що крохмаль дедалі частіше виконує роль не лише енергетичного субстрату для тваринництва, але й стає важливим компонентом комплексних кормових формуляцій. Його використання у цьому секторі зумовлене як високою перетравністю, так і зростаючою потребою у стандартизованих інгредієнтах, що забезпечують стабільність обмінних процесів у високопродуктивних тваринницьких

системах. Такий тренд відображає глобальну інтенсифікацію аграрного виробництва та зміщення акцентів у бік високоефективних технологій годівлі.

Значний внесок целюлозно-паперової промисловості (27%) засвідчує розширення спектра технічних застосувань кукурудзяного крохмалю як універсального модифікатора структурних характеристик целюлозних матеріалів. Його функціональна роль полягає у зміцненні волокнистих структур, покращенні адгезійних властивостей та підвищенні стійкості готової продукції до механічних навантажень. Це зумовлює високу залежність галузі від стабільних поставок якісного крохмалю і відображає ширші тенденції щодо переходу на екологічно дружні природні полімери.

Сегмент харчових продуктів і напоїв (23%) характеризується використанням крохмалю як згущувача, стабілізатора та текстуроутворювача, що забезпечує необхідні органолептичні й структурні параметри широкої номенклатури харчових товарів. Хоча цей сегмент є традиційним для крохмальної продукції, його порівняно нижча частка пояснюється високими темпами зростання альтернативних секторів, насамперед технічних, де крохмаль заміщує синтетичні полімери.

Найменшу частку у сукупній структурі становить текстильна промисловість (12%), однак навіть цей обсяг є індикатором стійкого попиту на крохмальні композиції, що використовуються як апретуючі та зміцнювальні агенти у процесах прядіння, ткацтва та обробки тканин. Застосування крохмалю забезпечує підвищення міцності нитки, зменшення її зношуваності та покращення характеристик готових текстильних матеріалів, що є критично важливим для високовиробничих текстильних технологій.

У цілому наведена структура засвідчує поступове зміщення центру ваги від суто харчового використання кукурудзяного крохмалю до його широкої інтеграції в технічні, біотехнологічні та високофункціональні виробничі системи. Така полівекторність попиту демонструє як зростання універсальності крохмалю як природного полімеру, так і загальносвітові тенденції до екологізації виробництва та імпортозаміщення петрохімічних матеріалів природними біополімерами.

Глобальні структурні зрушення та сформовані на їх підґрунті прогностичні моделі еволюції світового ринку кукурудзяного крохмалю переконливо засвідчують високий стратегічний потенціал цього сегмента переробної промисловості. Згідно з аналітичними оцінками, уже до 2026 р. валовий обсяг світового ринку кукурудзяного крохмалю сягне 29,39 млрд дол. США, а до 2032 р. очікується його експансивне зростання до рівня 127,07 млрд дол. США. Така динаміка відповідає середньорічному темпові приросту на рівні 8,2%, що свідчить про формування довготривалої висхідної траєкторії розвитку та інтенсифікацію глобального попиту на продукцію з високим функціональним і технологічним потенціалом [8].

В Україні наявний комплекс об'єктивних передумов для інтенсивного розвитку високотехнологічної переробки кукурудзи та успішної інтеграції вітчизняних підприємств у структуру глобального ринку кукурудзяного крохмалю. До таких передумов належать, насамперед, винятково високий біопродуктивний потенціал земельного фонду та сприятливі агрокліматичні характеристики, які забезпечують стабільне формування сировинної бази належної якості.

У межах національного промислового ландшафту ключовими виробниками крохмальної продукції виступають ТОВ «Інтерстарч Україна», ПБП «ВИМАЛ», Завод модифікованих жирів і крохмалів «Ювілейний», ПрАТ «Дніпровський крохмалепатоковий комбінат» та інші

суб'єкти, загалом понад дев'ятнадцять підприємств [9], що формують основу спеціалізованого крохмально-переробного підкомплексу.

Разом узяті, наявні виробничі, сировинні та інфраструктурні можливості зумовлюють значний експортний потенціал України у сегменті кукурудзяного крохмалю, що знаходить числове та структурне підтвердження у відповідних аналітичних матеріалах (рис. 2).

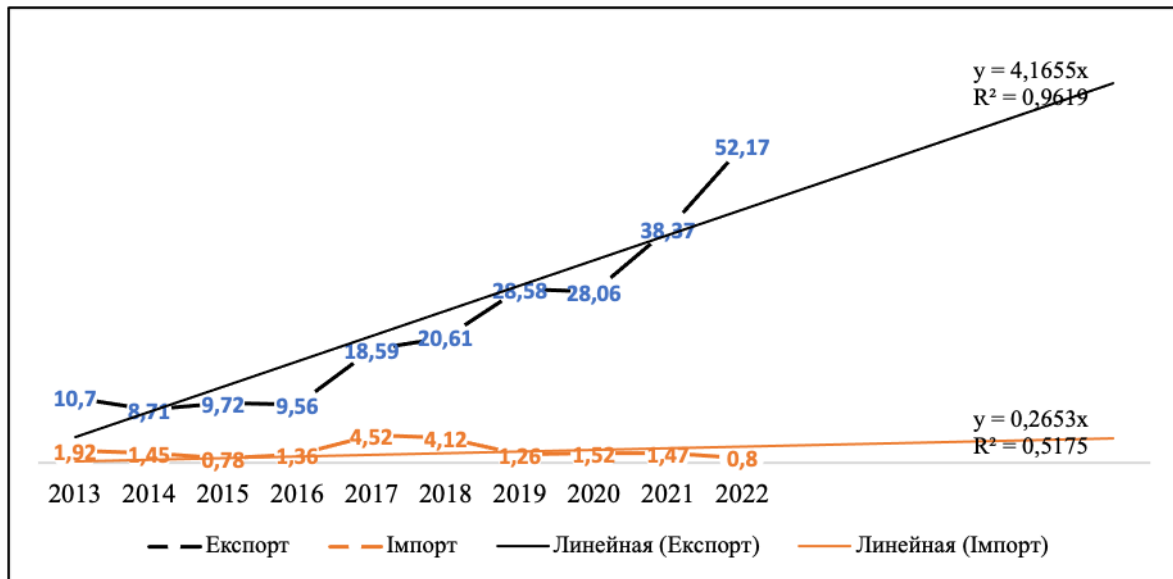


Рис. 2. Динаміка експорту-імпорту кукурудзяного крохмалю України в 2013-2022 рр., млн. дол. США

Джерело: розраховано автором на основі [10]

Даний рисунок відображає не лише динаміку зовнішньої торгівлі кукурудзяним крохмалем України, а й прогноз даних трендів до 2027 року. Лінійна модель динаміки експорту кукурудзяного крохмалю України, описана рівнянням $y = 4,1655x$ з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,9619$ відображає надзвичайно високу ступінь статистичної узгодженості між часовим фактором та обсягами експорту, що дозволяє інтерпретувати тенденцію як майже детерміновану у межах наявного періоду спостережень.

Нахил лінії регресії свідчить про щорічне середнє прирощення обсягів експорту на відповідну величину, що вказує на стійку висхідну

траєкторію розвитку та імпліцитно характеризує зростання конкурентоспроможності вітчизняного крохмально-переробного сектору на зовнішніх ринках. За умов незмінності зовнішніх і внутрішніх ринкових параметрів таке зростання може інтерпретуватися як наслідок розширення переробних потужностей, удосконалення технологій та диверсифікації збутових каналів.

Продовження тренду до 2027 року логічно веде до екстраполяції лінійної траєкторії й отримання прогнозу, що демонструє подальше зростання експорту в умовно лінійному режимі. Однак така поведінка може приховувати латентні нелінійні чинники, які традиційно проявляються у високотехнологічних сегментах агропереробки, зокрема, зростання конкуренції, можливі зміни в глобальній кон'юктурі крохмального ринку, логістичні ризики чи структурна модернізація виробничих кластерів. Вважаємо, що отриманий тренд демонструє стратегічно позитивну, стійку та інтенсивну експансію українського експорту кукурудзяного крохмалю, що відображає глибші процеси інституційного зміцнення переробної галузі.

Щодо імпорту, значення коефіцієнта детермінації $R^2=0,5175$ вказує на відносно помірну адекватність моделі, тобто близько 51,75% дисперсії залежної змінної пояснюється зміною часового аргументу. Це свідчить про наявність істотного впливу інших факторів, не врахованих у лінійній моделі, зокрема коливань світових цін на кукурудзяний крохмаль, внутрішніх політичних та економічних обставин, логістичних обмежень, а також потенційних сезонних коливань попиту. Прогнозна екстраполяція до 2027 року дозволяє виявити тенденцію помірнього зростання імпорту, що, з одного боку, може свідчити про стабільне збільшення внутрішнього попиту на крохмаль як інгредієнт харчових та промислових продуктів, а з іншого - вказує на можливу вразливість української економіки до зовнішніх постачальників. Такий тренд потребує комплексного аналізу

потенційних ризиків залежності від імпорту та оцінки доцільності розвитку внутрішнього виробництва крохмалю для забезпечення продовольчої безпеки та стабільності ринку.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Визначено, що дослідження сучасного стану та траєкторій еволюції ринку продукції глибокої переробки кукурудзи набуває особливої значущості в умовах трансформації глобальних агропродовольчих ланцюгів вартості та зростання конкуренції за контроль над високотехнологічними сегментами аграрного виробництва. У контексті посилення структурної волатильності світового продовольчого ринку, ускладнених логістичних конфігурацій та необхідності диверсифікації експортного потенціалу, саме продукти з високим ступенем доданої вартості постають як ключовий інструмент зміцнення економічної стійкості держави та підвищення її позицій у глобальній економічній ієрархії. Ринок глибокої переробки кукурудзи є стратегічним з огляду на його мультиплікативний вплив на розвиток суміжних галузей: біоенергетики, фармацевтики, харчових інгредієнтів, біополімерів та сільськогосподарського машинобудування, що створює передумови для формування інноваційно орієнтованих кластерів і стимулює інтелектуалізацію аграрного виробництва. Представлено класифікацію та стандартизацію продукції глибокої переробки кукурудзи, включаючи зазначені стадії її переробки. Проаналізовано структуру споживання кукурудзяного крохмалю і визначено, що вона відображає складну, поліфункціональну і багатоаспектну природу його використання у провідних секторах світової економіки. Наведена структура засвідчує поступове зміщення центру ваги від суто харчового використання кукурудзяного крохмалю до його широкої інтеграції в технічні, біотехнологічні та високофункціональні виробничі системи. Така полівекторність попиту демонструє як зростання універсальності крохмалю як природного полімеру, так і загальносвітові тенденції до

екологізації виробництва та імпортозаміщення петрохімічних матеріалів природними біополімерами. Визначено, що в Україні наявний комплекс об'єктивних передумов для інтенсивного розвитку високотехнологічної переробки кукурудзи та успішної інтеграції вітчизняних підприємств у структуру глобального ринку кукурудзяного крохмалю. До таких передумов належать, насамперед, винятково високий біопродуктивний потенціал земельного фонду та сприятливі агрокліматичні характеристики, які забезпечують стабільне формування сировинної бази належної якості. Проаналізовано динаміку експорту та імпорту кукурудзяного крохмалю України, а також побудовано прогноз даних показників до 2027 року. Визначено поступове зростання лінії тренду, що демонструє стратегічно позитивну, стійку та інтенсивну експансію українського експорту кукурудзяного крохмалю, що відображає глибші процеси інституційного зміцнення переробної галузі. В перспективі планується проведення глибокого аналізу детермінант, які можуть стимулювати глибоку переробку кукурудзи в середині країни для підтримки експорту продукції з вищою доданою вартістю.

Література

1. Степанюк Л.М., Степанюк М.О. Диверсифікація агробізнесу через поширення практики вирощування нішевих культур. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-166>
2. Сичевський М.П., Дейнеко Л.В., О.М. Кушніренко О.М., Ципліцька О.О. Глибока переробка сільськогосподарської рослинної сировини як чинник стійкості продовольчої системи. *Вісник аграрної науки*. 2024. № 5 (854). С. 70-82. URL: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2024_05_08.pdf (дата звернення: 17.11.2025).

3. Ринок продуктів глибокої переробки кукурудзи в Україні: перспективи розвитку. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-produktov-glubokoj-pererabotki-kukuruzy-v-ukraine-perspektivy-razvitiya> (дата звернення: 22.11.2025).

4. Державні стандарти України. Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови. ДСТУ 3976-2000. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_3976-2000.pdf (дата звернення: 23.11.2025).

5. Державні стандарти України. Крохаль модифікований. Загальні технічні умови. ДСТУ 4380:2005. URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4380-2005.pdf (дата звернення: 23.11.2025).

6. Commission Regulation (EU) No 231/2012 of 9 March 2012. Document 32012R0231. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2012/231/oj/eng> (дата звернення: 23.11.2025).

7. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives (Text with EEA relevance). Document 32008R1333. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1333/oj/eng> (дата звернення: 23.11.2025).

8. Corn Starch Market Size, Share and Industry Analysis By Type (Native Starch, Modified Starch, and Sweeteners), Application (Food and Beverage, Animal Feed, Paper and Board, and Others), and Regional Forecast 2019–2026. Fortune Business Insights. 2019. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cornstarch-market-101093> (дата звернення: 22.11.2025).

9. Кількість діючих підприємств за видами економічної діяльності з розподілом на великі, середні, малі та мікропідприємства за 2010 – 2022 роки. Державна служба статистики України. 2024. URL:

https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/fin/fin_new/Kp_kved_10_21.xlsx (дата звернення: 22.11.2025).

10. Trade statistics for international business development. Monthly, quarterly and yearly trade data. Import & export values, volumes, growth rates, market shares, etc. URL: <https://www.trademap.org/Index.aspx> (дата звернення: 22.11.2025).

References

1. Stepaniuk L.M., Stepaniyk M.O. (2024). Dyversifikatsia agrobiznesu cherez poshyrennia praktyky vyroshchuvannia yishevyh kultur [Diversification of agribusiness through the spread of niche crop cultivation practices]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-166>

2. Sychevskii M.P., Deineko L.V., Kushnirenko O.M., Tsyplitska O.O. (2024). Glyboka pererobka silskogospodarskoi roslynnoi syrovyny yak chynnyk stiikosti prodovolchoi systemy [Deep processing of agricultural plant raw materials as a factor in food system sustainability]. *Visnyk agrarnoi nauky*, no 5 (854), pp. 70-82. Available at: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2024_05_08.pdf

3. Rynok produktiv glybokoi pererobky kukurudzy v Ukraini: perspektyvy rozvytku [The market for deeply processed corn products in Ukraine: prospects for development]. Available at: <https://proconsulting.ua/ua/pressroom/rynok-produktov-glubokoj-pererabotki-kukuruzy-v-ukraine-perspektivy-razvitiya>

4. Derzhavni standarty Ukrainy. Krohmal suhyi. Tehnichni umovy. DSTU 3976-2000 [State standards of Ukraine. Dry corn starch. Technical conditions. DSTU 3976-2000]. Available at: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_3976-2000.pdf

5. Derzhavni standarty Ukrainy. Krohmal modyfikovanyi. Zagalni tehnichni umovy. DSTU 4380:2005 [State standards of Ukraine. Modified

grout. General technical conditions. DSTU 4380:2005.]. Available at: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4380-2005.pdf

6. Commission Regulation (EU) No 231/2012 of 9 March 2012. Document 32012R0231. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2012/231/oj/eng>

7. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives (Text with EEA relevance). Document 32008R1333. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1333/oj/eng>

8. Corn Starch Market Size, Share and Industry Analysis By Type (Native Starch, Modified Starch, and Sweeteners), Application (Food and Beverage, Animal Feed, Paper and Board, and Others), and Regional Forecast 2019–2026. Fortune Business Insights. 2019. Available at: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cornstarch-market-101093>

9. Kilkist diyuchyh pidpryemstv za vydamy ekonomichnoi diyalnosti z rozpodilom na velyki, seredni, mali ta mikropidpryemstva za 2010-2020 roky (2024). [Number of active enterprises by type of economic activity, broken down into large, medium, small and micro enterprises for 2010–2022.]. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Available at: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/fin/fin_new/Kp_kved_10_21.xlsx

10. Trade statistics for international business development. Monthly, quarterly and yearly trade data. Import & export values, volumes, growth rates, market shares, etc. Available at: <https://www.trademap.org/Index.aspx>