

УДК:633.11:631.15:339.97

DOI: 10.15673/swonaft.v89i2.3477

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

¹Борта А.В., канд. техн. наук, доцент, ²Соколовська О.Г., канд. техн. наук, доцент,
³Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор, ⁴Валевська Л.О., канд. техн. наук, доцент,
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: ¹<https://orcid.org/0000-0001-9790-4732>; ²<https://orcid.org/0000-0003-4326-1932>;

³<https://orcid.org/0000-0002-0583-8174>; ⁴<https://orcid.org/0000-0003-0511-5643>

E-mail: ¹borta.alla@ukr.net, ²sokolovskaya_alena@meta.ua, ³georgii.stn@gmail.com, ⁴ludmila_valev@ukr.net

Copyright © 2025 by author and the journal «Scientific Works»

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Анотація. Стаття присвячена комплексному аналізу сучасного стану та перспектив розвитку виробництва зерна пшениці в умовах посилення глобальних викликів. Пшениця залишається стратегічною культурою для забезпечення світової продовольчої безпеки, проте її виробництво дедалі більше залежить від сукупності факторів, серед яких зміни клімату, геополітична нестабільність, розриви логістичних ланцюгів та необхідність переходу до сталих методів сільського господарства. У дослідженні розглянуто динаміку світових ринків пшениці та визначено ключові чинники, що формують тренди виробництва. Особливу увагу приділено ролі України як одного з провідних світових експортерів зерна. Проаналізовано вплив сучасних викликів на технологічні та економічні аспекти функціонування галузі, наголошено на необхідності впровадження адаптивних стратегій для мінімізації ризиків. Авторами досліджено структурні зміни в аграрному секторі, зосереджено увагу на ефективності використання ресурсів та впровадженні інноваційних організаційно-економічних механізмів реконструкції. Аналіз охоплює десятирічний період, що дозволило виявити волатильність урожайності та цінові коливання, спричинені зовнішніми шоками. Досліджено взаємозв'язок між обсягами виробництва та міжнародними торговельними потоками, визначено конкурентні переваги та вразливі місця вітчизняних виробників на світовому ринку. Сформульовано стратегічні пріоритети сталого розвитку аграрного сектору, орієнтовані на підвищення стійкості зернопродуктового підкомплексу. Результати дослідження свідчать, що подолання глобальних викликів потребує системного підходу, який поєднує технологічну модернізацію, диверсифікацію експортних ринків та посилення державної підтримки. Практичне значення роботи полягає в обґрунтуванні середньо- та довгострокових прогнозів розвитку ринку пшениці.

Ключові слова: зерно пшениці, аналіз виробництва, ринок зерна, експортний потенціал зерна, елеваторна промисловість.

Постановка проблеми. На сьогодні зернова галузь є однією з найпривабливіших для інвестування. Імпорт і експорт зернових культур з кожним роком зростає, постійно збільшується попит, що стимулює зростання обсягів виробництва зерна й водночас викликає зміни у структурі ринку. На цьому тлі питання забезпечення ефективного зберігання та обробки зернових стає ключовим (Adept Group, 2025).

Водночас, важливо враховувати, що не завжди є необхідність у створенні нових об'єктів. У випадках, коли наявні потужності не потребують повного демонтажу та будівництва нового елеватора, найкращим рішенням буде модернізація або реконструкція елеватора.

Реалії останніх років вказують на необхідність модернізації логістичної інфраструктури зернового ринку, особливо з урахуванням тенденцій впровадження програм з розвитку сільського господарства та курсу на підвищення врожайності в регіонах. Важливим є не тільки збереження врожаю, а й збереження якості зібраних зернових, що стає дедалі складніше забезпечити в поточних умовах. Зокрема, це стосується елеваторної галузі в цілому, які є важливим елементом сучасної зернової інфраструктури. [1].

Дослідження тенденцій виробництва пшениці є критично важливим для забезпечення синхронізації між аграрним сектором та інфраструктурою зберігання. Розуміння динаміки виробництва зерна дозволяє підприємствам галузі зберігання ефективно планувати завантаження елеваторних потужностей, оптимізувати витрати на сушіння та очищення, а також мінімізувати втрати при формуванні експортних

партій. Відсутність чітких прогнозів щодо обсягів майбутнього врожаю призводить до логістичних ризиків і зниження рентабельності всієї ланки післязбиральної обробки зерна.

Літературний огляд. Пшениця є однією з найважливіших зернових культур в Україні, займаючи перше місце за посівними площами та будучи головною продовольчою культурою. Її значення для забезпечення населення високоякісними продуктами харчування та внесок у економіку країни через експорт є беззаперечним.

Вирощування, обробка та переробка пшениці та інших сільськогосподарських культур створює значну кількість робочих місць у сільському господарстві, харчовій промисловості та суміжних галузях, сприяючи зростанню зайнятості та розвитку сільських територій [2].

До повномасштабного вторгнення російської федерації у 2022 році, в Україні спостерігалася тенденція до збільшення культивованих площ, які у 2021 році досягли понад 26 мільйонів гектарів. У цей період Україна забезпечувала значну частку доходів від зовнішньої торгівлі завдяки експорту зернових та олійних культур, серед яких пшениця займала важливе місце. Крім того, Україна входила до першої десятки світових експортерів пшениці, забезпечуючи продовольчу безпеку не лише вітчизняного, а й глобального ринку, зокрема країн Близького Сходу, Північної Африки та Азії.

Однак, повномасштабне вторгнення російської федерації у 2022 році суттєво вплинуло на галузь рослинництва, зокрема на вирощування пшениці. Посівні площі скоротилися, а проблеми з доступом до добрив і палива призвели до зниження врожайності. Блокада морських портів спричинила помітне падіння обсягу експорту. Хоча підписання «Зернової Угоди» та створення «зернового коридору» частково полегшили експорт, високі логістичні витрати продовжують негативно впливати на внутрішні ціни, обмежуючи доходи фермерів. Це у свою чергу знижує інвестиційну привабливість аграрного сектору та уповільнює впровадження сучасних агротехнологій [3].

Ринок пшениці України функціонує як складова глобальної аграрної торговельної системи, що зумовлює його чутливість до світової кон'юнктури, динаміки біржових котирувань, попиту з боку країн-імпортерів та внутрішньої економічної політики. Відповідно, аналіз цього ринку потребує врахування як національних виробничо-інституційних чинників, так і міжнародних структурних трансформацій, які впливають на баланс попиту і пропозиції у світовому масштабі.

У глобальному вимірі пшениця залишається однією з базових продовольчих культур, забезпечуючи близько 20 % світового споживання калорій і білка та вирощуючись на площі понад 200 млн га. Вона посідає ключове місце у міжнародній торгівлі зерном, а її виробництво, споживання та торговельні потоки є об'єктом системних досліджень, що дозволяють оцінити вплив демографічних змін, кліматичних чинників і політичних рішень на доступність та цінову динаміку продовольства [4].

У дослідженні Petkov проаналізовано структуру міжнародного ринку пшениці та його значення для глобальної продовольчої безпеки. Автор підкреслює, що країни-експортери, зокрема Україна, виконують системоутворюючу функцію у забезпеченні стабільності світових поставок зерна, тоді як геополітичні та логістичні потрясіння спричиняють підвищену цінову волатильність і ризики дефіциту [5]. Подібну проблематику розглядають Laborde та Ripeiro, які, досліджуючи наслідки зростання світових цін на пшеницю для країн Африки, обґрунтовують механізм трансмісії глобальних цінових шоків до внутрішніх ринків імпортозалежних держав. Вони демонструють прямий зв'язок між волатильністю світових цін та загостренням продовольчої вразливості і соціально-економічної нестабільності [6].

Поглиблення цієї проблематики простежується у працях S. Devadoss та W. Ridley [7]. На основі моделювання автори доводять, що перебої в експорті з Чорноморського регіону спричинили не лише короткостроковий дефіцит, а й довгострокові структурні зрушення у глобальному розподілі пшениці. Це, своєю чергою, змусило країни-імпортери переглянути стратегії формування закупівельних портфельів і посилити політику диверсифікації джерел постачання. D. Saccone і E. Vallino розглядають війну в Україні як один із трьох «мега-шоків» сучасності – поряд із пандемією COVID-19 та зміною клімату, – які сукупно підірвали стабільність світової продовольчої системи, трансформували механізми глобальної торгівлі зерном [8].

Важливим напрямом наукового аналізу є також управління запасами та проблема вразливості країн до перебоїв у постачанні. Nôia Júnior та ін. наголошують на необхідності перегляду глобальних стандартів зберігання й управління врожаєм як відповіді на підвищену волатильність ринку [9]. На їхню думку, координація світових запасів пшениці є критичною умовою мінімізації дефіциту, спричиненого військовими та логістичними кризами. Паралельно Zhang та ін. [10] аналізують ступінь вразливості окремих країн через призму торговельної залежності. Результати дослідження свідчать, що найбільшого удару зазнали держави, імпорт яких істотно залежав від російсько-українського зернового експорту, що актуалізує питання диверсифікації постачальників як складової національної економічної безпеки.

У цьому контексті стратегічна роль України на світовому ринку зберігається навіть за умов скорочення посівних площ. У дослідженні Панфілової та ін. [11] підкреслюється висока адаптивність

галузі, що забезпечується впровадженням інноваційних агротехнологій, зокрема Strip-till, які дозволяють підтримувати належний рівень урожайності за обмеженого ресурсного забезпечення. Водночас автори акцентують на суттєвому зростанні логістичних витрат (на 30–50 %), що формує цінний розрив між внутрішнім і світовим ринками та знижує конкурентоспроможність експорту.

В останні роки в Україні простежується поступове відновлення використання форвардних контрактів після періоду дестабілізації, спричиненої воєнними чинниками. Це свідчить про часткову стабілізацію ринкових очікувань та створює передумови для більш ефективного фінансового планування. Водночас застосування деривативних інструментів залишається обмеженим через недостатню ліквідність фондових майданчиків, низький рівень фінансової грамотності окремих учасників ринку та підвищені операційні ризики [12].

Структурною особливістю українського ринку залишається орієнтація на експорт пшениці як сировини, що обмежує потенціал формування доданої вартості всередині країни. Розвиток переробної промисловості розглядається у наукових працях як стратегічний напрям диверсифікації збуту, підвищення прибутковості та зниження залежності від коливань світових цін [13]. Інвестиції у модернізацію борошномельних підприємств, впровадження сучасних технологій виробництва круп, макаронних виробів та органічної продукції сприяють формуванню внутрішніх продовольчих ланцюгів зі сталим попитом, що зменшує експортну вразливість галузі [14]. Проблема якості українського збіжжя має системний характер і актуалізується кожного сезону. Попри рекордні врожаї, внутрішній ринок постійно відчуває ризики дефіциту продовольчої пшениці та висококласної сировини для переробки. Водночас стратегічним завданням залишається зміцнення репутації України як надійного експортера. Проте, згідно з останніми даними, вітчизняна пшениця все ще поступається світовим стандартам, зокрема через недостатній рівень білка та незадовільні показники вмісту мікотоксинів

Вагому роль у забезпеченні сталого розвитку відіграє державна та інституційна підтримка. Програми доступного кредитування, страхування врожаю, податкові стимули та моніторинг ринкової кон'юнктури підвищують інвестиційну привабливість виробництва пшениці та сприяють впровадженню сучасних агротехнологій. Інституційна підтримка також передбачає адаптацію українських товаровиробників до міжнародних стандартів торгівлі та системний аналіз співвідношення попиту і пропозиції на зовнішніх ринках [15].

Отже, дослідження українського ринку пшениці набуває принципового значення як у національному, так і в глобальному вимірі. Його доцільно розглядати як складну багаторівневу систему, у якій виробничі, логістичні та інституційні чинники функціонують у тісній взаємодії зі світовою ціновою кон'юнктурою, трансформаціями міжнародної торгівлі та викликами продовольчої безпеки. Саме тому поглиблений аналіз виробництва пшениці в Україні є не лише теоретично обґрунтованим, а й стратегічно необхідним для формування ефективної аграрної політики України та обґрунтованого прогнозування змін на світовому ринку

Мета дослідження полягає у комплексному аналізі трансформації виробничого потенціалу пшениці в Україні в умовах глобальних викликів та воєнних ризиків, виявленні регіональних особливостей зміни посівних площ і врожайності, а також в обґрунтуванні взаємозв'язку між обсягами валових зборів зерна та станом елеваторної промисловості для забезпечення продовольчої безпеки.

Для досягнення поставленої мети було визначено та вирішено наступні **завдання**:

дослідити динаміку та структуру посівних площ пшениці в Україні за період 2018–2025 рр., виокремивши регіональні кластери за ступенем впливу воєнних дій;

проаналізувати показники врожайності пшениці у розрізі категорій господарств та порівняти їх із середньосвітовими значеннями для оцінки технологічного потенціалу галузі;

оцінити зміни обсягів валового збору пшениці та ідентифікувати критичні точки падіння виробництва внаслідок геополітичних шоків;

розкрити характер взаємодії між обсягами виробництва зерна та наявними потужностями зберігання (елеваторною промисловістю) в умовах трансформації логістичних шляхів;

визначити стратегічні напрями адаптації аграрного сектору до нових безпекових умов, включаючи питання диверсифікації експорту та розвитку внутрішньої переробки.

Методика досліджень. У роботі використано комплекс наукових методів для аналізу сучасного стану та динаміки виробництва пшениці:

Метод системного аналізу та літературного огляду – застосовувався для вивчення існуючих наукових праць, що стосуються глобальних викликів на ринку пшениці, впливу кліматичних змін та воєнних ризиків на аграрний сектор.

Статистичний метод – використано для обробки та систематизації масивів офіційних статистичних даних щодо посівних площ, урожайності та валових зборів пшениці (озимої та ярої) в розрізі областей України за 2018–2025 рр.

Метод порівняльного аналізу – дозволив виявити регіональні відмінності у виробництві пшениці та оцінити ступінь впливу повномасштабного вторгнення на аграрний потенціал різних областей.

Методи візуалізації даних (графічний та діаграмний) – реалізовані за допомогою програмних засобів Microsoft Excel та Word для наочного представлення динаміки показників та ідентифікації ключових трендів.

Прогностичний метод – застосовано для визначення ймовірних сценаріїв розвитку галузі на найближчі роки на основі виявлених факторів впливу.

Результати досліджень. Комплексний аналіз виробництва зерна пшениці передбачає системне дослідження взаємозв'язку між основними виробничими показниками – посівними площами, урожайністю та валовими зборами. Саме їхня сукупна динаміка формує реальний виробничий потенціал галузі та визначає її спроможність забезпечувати внутрішні потреби й експортні зобов'язання.

Валовий збір зерна є похідним показником, що формується під впливом двох базових чинників: площі посівів і рівня урожайності. Формально цей зв'язок можна представити як добуток площі збирання на середню врожайність культури. Відповідно, навіть за скорочення посівних площ зростання урожайності може компенсувати втрати обсягів виробництва, тоді як зниження продуктивності посівів здатне нівелювати ефект від розширення площ.

Посівні площі відображають екстенсивну складову розвитку виробництва, тобто масштаби залучення земельних ресурсів. Їх зміна залежить від економічної доцільності вирощування культури, рівня цінової кон'юнктури, структури сівозмін, ресурсного забезпечення, а в сучасних умовах – також від безпекових та логістичних обмежень. Урожайність, своєю чергою, характеризує інтенсивну складову виробництва і є індикатором ефективності використання земельних, матеріально-технічних та технологічних ресурсів. Вона визначається якістю насіннєвого матеріалу, рівнем агротехнологій, застосуванням добрив і засобів захисту рослин, погодними умовами та ступенем інноваційності виробництва.

Розгляд зазначених показників у комплексі є методологічно необхідним з кількох причин. По-перше, ізольований аналіз лише валового збору не дозволяє встановити, за рахунок яких факторів відбулися зміни – екстенсивних чи інтенсивних. По-друге, оцінка тільки площ або лише урожайності не відображає кінцевого економічного результату виробництва. По-третє, у контексті глобальних викликів – кліматичних змін, воєнних ризиків, цінової волатильності, обмеженого доступу до ресурсів – важливо визначити, який із чинників є більш вразливим і які резерви зростання залишаються доступними для галузі.

Таким чином, взаємозв'язок між посівними площами, урожайністю та валовими зборами має системний характер, а їх комплексний аналіз є необхідною передумовою об'єктивної оцінки стану та перспектив розвитку виробництва пшениці в умовах сучасних глобальних трансформацій.

На першому етапі дослідження нами проведено узагальнюючий аналіз площ збирання пшениці в регіональному розрізі, що дозволило кількісно оцінити масштаб трансформації земельного фонду під впливом воєнно-політичних чинників. Систематизація цих даних є необхідною для встановлення кореляції між територіальними втратами та загальним ресурсним потенціалом галузі, що детально відображено в табл. 1. Наведена таблиця відображає динаміку зібраних площ зернових культур, зокрема пшениці, в Україні за 2018–2025 рр. з деталізацією за біологічними формами культури (озима та яра). Отримані дані дають змогу здійснити комплексний аналіз структурних і кількісних змін у зерновому виробництві в умовах трансформації аграрного сектору.

Упродовж 2018–2021 рр. простежується відносна стабільність і навіть тенденція до зростання зібраних площ. Так, загальна площа зростає з 14794,1 тис. га у 2018 р. до 15948,4 тис. га у 2021 р., що свідчить про сприятливу кон'юнктуру ринку, належний рівень ресурсного забезпечення та стабільність агротехнологічних процесів. У цей період аграрні підприємства активно розширювали посіви зернових культур, що було зумовлено високим експортним потенціалом пшениці та стабільним попитом на світових ринках.

Починаючи з 2022 р., спостерігається різке скорочення зібраних площ: до 11772,9 тис. га у 2022 р., 10835,9 тис. га у 2023 р. та 7767,5 тис. га у 2025 р. Таким чином, за період 2021–2025 рр. скорочення становило понад 50%. Основними причинами такого спаду є наслідки воєнних дій, зокрема тимчасова окупація значних сільськогосподарських територій, мінування земель, руйнування виробничої та логістичної інфраструктури, а також суттєве ускладнення експортних операцій. Додатково негативний вплив справили зростання вартості матеріально-технічних ресурсів (паливо, добрива, засоби захисту рослин) та обмежений доступ аграріїв до фінансових ресурсів.

Аналіз структури посівів пшениці свідчить про домінування озимої форми, площі якої в досліджуваній період коливалися в межах 4400–6900 тис. га. Максимальне значення зафіксовано у 2021 р. – 6903,1 тис. га. У наступні роки відбулося поступове скорочення площ озимої пшениці до 4939,4 тис. га у 2025 р., що пов'язано з підвищенням ризиків її вирощування в умовах воєнної нестабільності та обмеженого доступу до технологічних ресурсів. Водночас площі ярої пшениці залишалися відносно

незначними (166–216 тис. га), однак у 2022–2023 рр. спостерігалось їх певне зростання. Це пояснюється використанням ярої пшениці як страхової культури у випадках загибелі або недосіву озимих через несприятливі умови.

Рік	Всього зернові і зернобобові	Пшениця озима	Пшениця яра	Пшениці всього
2018	14794,1	6408,6	195,3	6603,9
2019	15291,9	6645,3	167,1	6812,4
2020	15392,2	6387,8	166,7	6554,5
2021	15948,4	6903,1	187,1	7090,2
2022	11772,9	5065,0	216,5	5281,5
2023	10835,9	4466,1	192,3	4658,4
2024	11106,4	4705,4	178,4	4883,8
2025	7767,5	4939,4	169,5	5108,9

Важливою тенденцією є зміна структури посівів у післявоєнний період. Зокрема, у 2022–2025 рр. спостерігається незначне зростання частки ярої пшениці (до 4,1%), що свідчить про адаптацію аграрного виробництва до нових умов господарювання. Крім того, у 2025 р. зафіксовано суттєве зростання частки пшениці у структурі зернових культур (до 65,8%), що може бути пов'язано як зі зміною структури посівних площ, так і з переорієнтацією виробників на стратегічно важливі культури з високим експортним потенціалом.

Отже, результати аналізу свідчать, що розвиток зернового виробництва в Україні у досліджуваній період характеризується двома етапами: стабільного зростання (2018–2021 рр.) та глибокої трансформації (з 2022 р.), зумовленої зовнішніми шоками. Незважаючи на суттєве скорочення площ, аграрний сектор демонструє високий рівень адаптивності через зміну структури посівів, оптимізацію виробничих процесів та використання альтернативних логістичних маршрутів. Подальше відновлення галузі потребує комплексних заходів, зокрема розмінування сільськогосподарських угідь, відновлення інфраструктури, розширення доступу до фінансових ресурсів та державної підтримки аграрних виробників.

Структурний аналіз зібраних площ пшениці за категоріями господарств у 2018–2025 рр. (рис. 1) дає змогу оцінити трансформацію виробничої структури аграрного сектору та виявити ключові фактори, що впливають на розподіл ресурсів між сільськогосподарськими підприємствами та господарствами населення.

Упродовж усього досліджуваного періоду домінуючу роль у формуванні зібраних площ пшениці відігравали сільськогосподарські підприємства. Їх частка у загальному обсязі стабільно перевищувала 74–78% у 2018–2021 рр. Так, у 2018 р. за загальної площі 6603,9 тис. га на підприємства припадало 5073,2 тис. га (76,8%), тоді як господарства населення забезпечували 1530,7 тис. га (23,2%). У 2019–2021 рр. структура залишалася відносно сталою: частка підприємств коливалася в межах 76,3–77,5%, що свідчить про їх визначальну роль у зерновому виробництві.

Починаючи з 2022 р., відбуваються суттєві структурні зрушення. Загальне скорочення площ супроводжується зменшенням абсолютних показників як у підприємствах, так і у господарствах населення, проте темпи скорочення є нерівномірними. У 2022 р. частка підприємств знизилася до 75,3% (3974,9 тис. га із 5281,5 тис. га), а у 2023–2024 рр. – до 75,1–76,4%. У 2025 р. спостерігається певне відновлення позицій підприємств – їх частка зростає до 77,6% (3964,1 тис. га із 5108,9 тис. га).

Господарства населення, відповідно, демонструють обернену динаміку. Їх частка у 2018–2021 рр. становила 22,5–23,7%, у 2022–2023 рр. дещо зросла (до 24,7–24,9%), що свідчить про підвищення їх ролі у кризовий період, однак у 2025 р. знову знизилася до близько 22,4%. Така динаміка вказує на тимчасове посилення значення господарств населення як адаптивного елементу аграрної системи.

Причини виявлених структурних змін мають комплексний характер. По-перше, воєнні дії призвели до нерівномірного впливу на різні категорії виробників. Сільськогосподарські підприємства, особливо великі агрохолдинги, зазнали значних втрат через окупацію великих масивів земель, руйнування технічної бази та порушення логістичних ланцюгів. Водночас вони мають більший потенціал до відновлення завдяки доступу до фінансових ресурсів, страхових механізмів та державної підтримки.

По-друге, господарства населення виявилися більш гнучкими в умовах кризи. Їх діяльність менш залежить від зовнішніх ринків, вони орієнтовані частково на самозабезпечення, використовують менш капіталомісткі технології, що дозволило їм утримувати або навіть незначно збільшувати свою частку у

перші роки кризи (2022–2023 рр.). Однак обмеженість ресурсної бази, низький рівень механізації та доступу до сучасних агротехнологій стримують їх подальше зростання.



Рис. 1 – Структурний аналіз зібраних площ пшениці у 2018–2025 рр.
Fig. 1 – Structural analysis of harvested wheat areas in 2018–2025

По-третє, важливим фактором є економічна доцільність виробництва. У період зростання витрат на виробництво (паливо, добрива, засоби захисту рослин) саме підприємства мають більше можливостей оптимізувати витрати за рахунок масштабу виробництва, впровадження точного землеробства та використання інноваційних технологій. Це пояснює відновлення їх частки у 2024–2025 рр.

Крім того, слід враховувати інституційні чинники, зокрема державну політику підтримки аграрного сектору, яка переважно орієнтована на середні та великі підприємства (доступ до кредитних програм, компенсацій, грантів). Це також сприяє збереженню домінуючої ролі підприємств у структурі зібраних площ.

Отже, структурний аналіз свідчить, що, незважаючи на кризові явища, сільськогосподарські підприємства залишаються основним виробником пшениці в Україні. Водночас господарства населення виконують важливу адаптивну та стабілізуючу функцію, особливо у періоди зовнішніх шоків.

Аналіз динаміки землекористування дозволяє класифікувати регіони України за характером трансформації посівних площ пшениці на три основні кластери. Перший – кластер критичного падіння (південно-східний вектор) – охоплює території, що зазнали найбільш деструктивного впливу внаслідок активних бойових дій або тимчасової окупації. Зокрема, у Херсонській області зафіксовано скорочення площ з 503,7 до 54,4 тис. га (-89%), у Запорізькій – з 706,7 до 106,6 тис. га (-85%), а в Донецькій та Луганській областях сумарна втрата перевищила 90%, що фактично свідчить про припинення промислового вирощування культури на підконтрольних територіях.

Другий – кластер відносної стабільності та адаптивного зростання – представлений низкою областей Центральної та Західної України, які продемонстрували стійкість та інтенсифікацію виробництва. Одеська область у 2025 році стала абсолютним лідером за обсягами площ (717,1 тис. га), що зумовлено пріоритетністю морських та річкових експортних шляхів; Чернігівська область показала приріст на 12,5% (з 185,9 до 209,1 тис. га) як результат відновлення після деокупації, а Вінницька (+7,7%) та Кіровоградська (+8,6%) області суттєво посилили свою роль у забезпеченні національної продовольчої безпеки.

Третій – кластер помірного скорочення – включає Харківську (-40,2%) та Дніпропетровську (-13,8%) області, де негативна динаміка зумовлена високим ступенем замінування сільськогосподарських угідь, руйнацією логістичних ланцюгів та систематичним вогневим впливом у прифронтових зонах.

Формування врожайності пшениці як інтегрального показника продуктивності агроecosystem визначається складною взаємодією генетичного потенціалу сортів, агрокліматичних умов вегетації та рівня технологічної інтенсифікації виробництва. Для аграрного сектору України цей показник має стратегічне значення, оскільки він детермінує обсяги продовольчої безпеки та експортну спроможність держави на світовому ринку зерна.

Аналіз динаміки урожайності в період 2018–2025 років демонструє виражені коливання, зумовлені як природно-кліматичними циклами, так і зовнішніми причинами воєнного характеру. Досягнувши пікових значень у довоєнному 2021 році (середній показник – 45,3 ц/га, а для підприємств – 47,4 ц/га), галузь

зіткнулася з різкою рецесією у 2022 році, коли врожайність знизилася до 39,3 ц/га. Це падіння було наслідком дестабілізації виробничих циклів, обмеження доступу до високоякісних добрив та порушення логістичних ланцюгів постачання пально-мастильних матеріалів. Проте статистичні дані за 2023–2025 роки свідчать про високий рівень адаптивності вітчизняного агробізнесу: урожайність стабілізувалася на рівні 45,6–48,6 ц/га, що практично відповідає кращим довоєнним показникам. Характерною рисою залишається значний розрив у продуктивності між великими сільськогосподарськими підприємствами та господарствами населення, який у 2025 році становив 11,5 ц/га. Така диференціація підтверджує вирішальну роль інвестиційного капіталу та сучасних агротехнологій, доступ до яких у приватних домогосподарств залишається обмеженим.

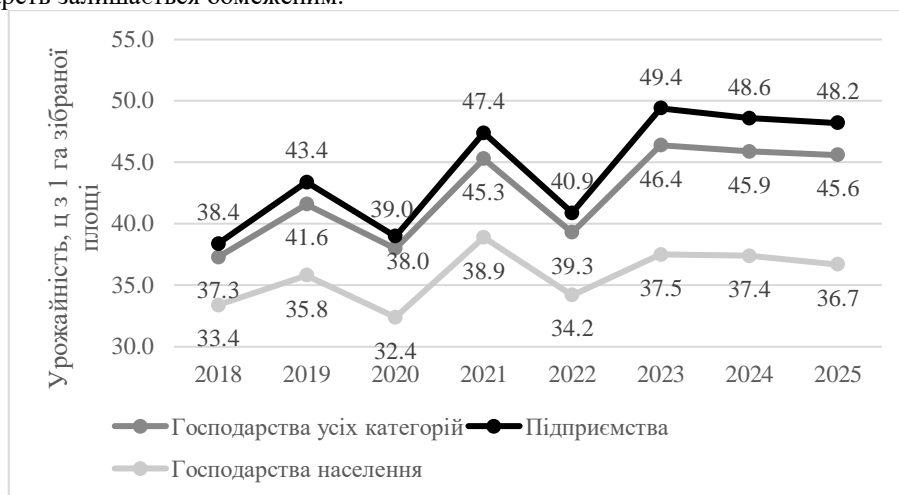


Рис.2 – Динаміки урожайності пшениці в Україні в період 2018–2025 років
Fig. 2 – Wheat yield dynamics in Ukraine during the period 2018–2025

У міжнародному контексті Україна демонструє конкурентоспроможну врожайність, проте суттєво поступається країнам Західної Європи. Зокрема, середня врожайність у Німеччині (7,5 т/га) та Франції (6,8–7,0 т/га) на 35–40% перевищує українські показники, що пояснюється не стільки якістю ґрунтів, скільки гранично високим рівнем хімізації та впровадженням систем землеробства. Навіть у порівнянні з середнім показником по ЄС (6,0 т/га) та Китаєм (5,7–5,8 т/га), український потенціал залишається не до кінця реалізованим. Основними бар'єрами для виходу на європейські стандарти продуктивності наразі виступають руйнація іригаційних систем на Півдні, високі безпекові ризики та дефіцит обігових коштів для повноцінної інтенсифікації посівів. Таким чином, подальше зростання врожайності в Україні вимагає переходу від екстенсивного розширення площ до інноваційно-технологічного оновлення галузі та відновлення критичної агроінфраструктури.

Показники урожайності, попри їхню важливість для характеристики ефективності агротехнологічного потенціалу, не дають вичерпної відповіді щодо реального стану продовольчої безпеки без урахування валових обсягів отриманої продукції. У зв'язку з цим, у даному розділі досліджено динаміку валового збору пшениці в Україні за період 2018–2025 років, що дозволило ідентифікувати критичні точки падіння виробництва та оцінити стійкість зернового ринку до деструктивних факторів зовнішнього середовища.

Структура графіка чітко демонструє домінуючу роль сільськогосподарських підприємств у загальному балансі виробництва протягом усього досліджуваного періоду. Траєкторія загального виробництва має виражений нелінійний характер із екстремальним піком у 2021 році, коли обсяг сягнув історичного максимуму в 32151,0 тис. т. Цьому рекордному значенню передувала період відносної стабільності (2018–2020 рр.), де коливання відбувалися в межах 24–28 млн т, що зазвичай корелює з природно-кліматичними циклами.

Після пікового показника 2021 року на графіку спостерігається різке падіння виробництва у 2022 році (до 20729,2 тис. т), що візуально відображає шоковий вплив початку повномасштабних воєнних дій та втрату частини виробничих потужностей. Проте відрізок 2023–2025 років демонструє поступову стабілізацію та помірне відновлення висхідного тренду: обсяги зросли з 21,6 млн т у 2023 році до 23319,7 тис. т у прогнозованому 2025 році.

Окремої уваги заслуговує динаміка в розрізі категорій: якщо показники підприємств синхронно повторюють загальну криву (з піком 25,6 млн т та падінням до 16,2 млн т), то сектор господарств населення демонструє вищу інертність. Обсяги виробництва у приватних господарствах після 2021 року (6463,8 тис.

т) стабільно скорочувалися і у 2025 році зафіксовані на рівні 4 206,3 тис. т, що вказує на вимивання дрібнотоварного виробника з ринку пшениці через складність логістики та відсутність доступу до елеваторної інфраструктури. Таким чином, графік не лише фіксує кількісні зміни, а й візуалізує структурну стійкість агропідприємств порівняно з індивідуальними господарствами в умовах тривалої кризи.



Рис. 3 – Динаміка валового збору пшениці в Україні за період 2018–2025 років
Fig. 3 – Dynamics of gross wheat harvest in Ukraine for the period 2018–2025

Динаміка валового збору пшениці в Україні за період 2018–2025 років відображає глибоку трансформацію аграрного сектору, зумовлену як кліматичними чинниками, так і критичними безпековими викликами, що безпосередньо корелює зі станом та стратегіями розвитку елеваторної промисловості. Згідно з представленими статистичними даними, виробничий цикл характеризується фазою інтенсивного зростання до пікового значення у 2021 році, коли загальний обсяг виробництва сягнув рекордних 32151,0 тис. т. Такий масштаб пропозиції зерна створив безпрецедентне навантаження на логістичну інфраструктуру та місткості для зберігання, що стимулювало інвестиції в будівництво нових лінійних та портових елеваторів. Проте повномасштабне військове вторгнення у 2022 році спровокувало різку депресію валового збору до 20729,2 тис. т, що зумовлено не лише фізичною втратою посівних площ на Сході та Півдні, а й руйнацією значної частини елеваторної інфраструктури в зоні бойових дій та блокуванням ключових експортних терміналів.

Зниження обсягів виробництва у воєнний період (2022–2025 рр.) призвело до виникнення дисбалансу між наявними місткостями зберігання та фактичним потоком зерна. Якщо у довоєнний період основною проблемою був дефіцит потужностей у пікові періоди жнив, то в поточному стані (станом на 2025 рік – 23319,7 тис. т) ключовим викликом стала територіальна невідповідність елеваторів новим зонам концентрації посівів у Центральній та Західній Україні. Наслідком цього став активний розвиток альтернативних методів зберігання (полімерні рукави) та будівництво «сухих портів» на кордоні з країнами ЄС. Причини стабілізації виробництва на рівні ~23 млн т у 2025 році полягають у адаптації агропідприємств до умов воєнного стану та оптимізації витрат на логістику. Варто зауважити, що сільськогосподарські підприємства продовжують домінувати в структурі виробництва (19113,4 тис. т у 2025 р.), що вимагає від елеваторної промисловості високої технологічної гнучкості: надання послуг із дробки, сушіння та довготривалого зберігання зерна в умовах обмеженого експортного обігу.

Висновки

На основі проведеного дослідження та аналізу трансформації ринку пшениці в Україні за період 2018–2025 рр. можна сформулювати такі висновки:

Системна деформація виробничого потенціалу. Встановлено, що повномасштабне військове вторгнення спричинило суттєве скорочення загальних посівних площ пшениці (на 27,9% порівняно з 2021 р.) та валового збору. Найбільш критичні втрати зафіксовані у Південно-східному регіоні, де падіння показників на 85–90% призвело до фізичного знищення або захоплення потужних елеваторних хабів, що історично забезпечували первинну дробку та експортне відвантаження зерна.

Регіональний дрейф та інфраструктурні виклики. Виявлено зміщення «центру аграрної ваги» до Центральних та Західних областей. Одеська область стала новим лідером за площами посіву (717,1 тис. га у 2025 р.), що зумовило критичне навантаження на елеваторну інфраструктуру Дунайського регіону та припортові термінали. Водночас зростання виробництва у західних регіонах викрило проблему

територіальної невідповідності наявних зерносховищ новим обсягам урожаю, що потребує будівництва мережі «сухих портів» та лінійних елеваторів на кордоні з ЄС.

Взаємозалежність урожайності та технічної бази. Попри стабілізацію врожайності у 2023–2025 рр. (45,6–46,4 ц/га), ефективність галузі стримується станом елеваторного господарства. Високий розрив у продуктивності між підприємствами та господарствами населення пояснюється не лише агротехнологіями, а й доступом до професійного зберігання.

Трансформація елеваторної галузі як логістичної відповіді. Скорочення валового збору до 23,3 млн т у 2025 р. призвело до зміни бізнес-моделі елеваторів: з транзитних вузлів вони трансформуються у хаби стратегічного резерву та переробки. Зростання логістичних витрат на 30–50% робить економічно виправданим розвиток борошномельних потужностей безпосередньо при зерносховищах, що дозволяє зменшити фізичні обсяги перевезень та експортувати продукцію з вищою доданою вартістю.

Стратегічні перспективи та інституційна підтримка. Подальший розвиток галузі залежить від інтеграції виробництва пшениці з інноваційними системами зберігання. Необхідна державна підтримка модернізації елеваторного парку. Це дозволить мінімізувати втрати при зберіганні та забезпечити ритмічність експортних поставок незалежно від сезонних коливань та безпекових ризиків.

Ці висновки підтверджують, що стійкість ринку пшениці безпосередньо залежить від зв'язку між агровиробництвом та елеваторною промисловістю, яка за умов поточної кризи має стати фундаментом для формування нової, більш гнучкої логістичної архітектури АПК України.

Література

1. Модернізація та реконструкція елеваторів. URL: <http://www.adept-group.biz/www/15/17/343/> (дата звернення: 26.01.2025).
2. Драпак Т. Ринок пшениці в Україні та світі: тип, структура, сучасний стан та перспективи розвитку. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/30288/1/Драпак%20Т._ЕМЕ-21.pdf (дата звернення: 10.04.2025).
3. Логістика зерна. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Вип. 22, ч. 3. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/22_3_2018ua/13.pdf (дата звернення: 14.04.2025).
4. OECD/FAO. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*. Paris : OECD Publishing, 2024. 296 p.
5. Petkov V. The International Market of Wheat and the Food Security. *Journal of Economics and Public Finance*. 2023. Vol. 9, no. 3. P. 83. DOI: 10.22158/jepf.v9n3p83.
6. Laborde D., Piñeiro V. Wheat price hikes and food security in Sub-Saharan Africa. *Nat Food*. 2023. Vol. 4. P. 277–278. URL: <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00738-5>.
7. Devadoss S., Ridley W. Impacts of the Russian invasion of Ukraine on the global wheat market. *World Development*. 2024. Vol. 173. Art. 106396. DOI: 10.1016/j.worlddev.2023.106396.
8. Saccone D., Vallino E. Article title. *Agricultural and Food Economics*. 2025. Vol. 13. Art. 47. URL: <https://doi.org/10.1186/s40100-025-00388-0>.
9. Needed global wheat stock and crop management in response to the war in Ukraine / R. Nóia Júnior et al. *Global Food Security*. 2022. Vol. 35. Art. 100662. DOI: 10.1016/j.gfs.2022.100662.
10. Вразливість країн до перебоїв у постачанні продовольства, спричинених війною між Росією та Україною, з точки зору торговельної залежності / Z. Zhang et al. *Sci Rep*. 2023. Vol. 13. Art. 16591. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43883-4>.
11. Trends in global grain and seed trade, Ukrainian position on the global market / A. Panfilova et al. *Scientific Horizons*. 2025. Vol. 28, no. 5. P. 142–157. DOI: 10.48077/scihor5.2025.142.
12. Halecki W., Bedla D. Global Wheat Production and Threats to Supply Chains in a Volatile Climate Change and Energy Crisis. *Resources*. 2022. Vol. 11, no. 118. URL: <https://doi.org/10.3390/resources11120118>.
13. Мудрак Р. Розподіл української зернової продукції між внутрішнім та зовнішнім ринком: стан, причини та наслідки. *Економіка харчової промисловості*. 2023. Т. 15, вип. 3. DOI: 10.15673/fe.v15i3.2743.
14. Shadura-Nykurporets N., Vasylets M. Organizational and economic mechanism for reconstruction of Ukrainian agriculture on the basis of sustainable development. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. Вип. 3 (43). С. 110–120. DOI: 10.25140/2411-5215-2025-3(43)-110-120.
15. Томашук І. Стратегічні пріоритети сталого розвитку аграрного сектору в умовах глобальних викликів. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 6 (57). С. 302–312. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-57-40>.

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF WHEAT GRAIN PRODUCTION UNDER GLOBAL CHALLENGES

Borta A. V., PhD, Associate Professor; Sokolovska O. H., PhD, Associate Professor; Stankevych H. M., Doctor of Technical Sciences, Professor; Valevska L. O., PhD, Associate Professor.
Odesa National University of Technology, Odesa, Ukraine

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the current state and prospects for the development of wheat grain production in the context of intensifying global challenges. Wheat remains a strategic crop for ensuring global food security, yet its production is increasingly influenced by a complex set of factors, including climate change, geopolitical instability, supply chain disruptions, and the need for a transition to sustainable agricultural practices. The study examines the dynamics of global wheat markets and identifies the key drivers shaping production trends. Special attention is paid to the role of Ukraine as one of the leading global exporters of wheat grain. The research analyzes the impact of current challenges on the technological and economic aspects of the grain industry, emphasizing the necessity of adaptive strategies to mitigate risks. The authors investigate the structural changes in the agricultural sector, focusing on the efficiency of resource utilization and the implementation of innovative organizational and economic mechanisms for reconstruction. The analysis covers the period of the last decade, highlighting the volatility of yields and price fluctuations caused by external shocks. The study explores the relationship between production volumes and international trade flows, identifying the competitive advantages and vulnerabilities of domestic producers on the world market. Strategic priorities for the sustainable development of the agricultural sector are formulated, with a focus on enhancing the resilience of the grain-product sub-complex. The findings suggest that overcoming global challenges requires a systemic approach that combines technological modernization, diversification of export markets, and the strengthening of state support for agricultural producers. The practical significance of the research lies in providing a basis for developing medium- and long-term forecasts for the development of the wheat market, as well as recommendations for improving the efficiency of grain production under conditions of uncertainty.

Keywords: wheat grain, production analysis, grain market, grain export potential, grain elevator industry.

References

1. Modernizatsiia ta rekonstruktsiia elevatoriv [Modernization and reconstruction of elevators]. URL: <http://www.adept-group.biz/www/15/17/343/> (Accessed 26.01.2025). [in Ukrainian].
2. Drapak, T. Rynok pshenytsi v Ukraini ta sviti: typ, struktura, suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku [Wheat market in Ukraine and the world: type, structure, current state and development prospects]. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/30288/1/Драпак%20T._EME-21.pdf (Accessed 10.04.2025). [in Ukrainian].
3. Lohistyka zerna [Grain logistics]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo [Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the Global Economy]*. 2018. Issue 22, part 3. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/22_3_2018ua/13.pdf (Accessed 14.04.2025). [in Ukrainian].
4. OECD/FAO. (2024). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*. Paris: OECD Publishing.
5. Petkov, V. (2023). The International Market of Wheat and the Food Security. *Journal of Economics and Public Finance*, 9(3), 83. <https://doi.org/10.22158/jepf.v9n3p83>
6. Laborde, D., & Piñeiro, V. (2023). Wheat price hikes and food security in Sub-Saharan Africa. *Nature Food*, 4, 277–278. <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00738-5>
7. Devadoss, S., & Ridley, W. (2024). Impacts of the Russian invasion of Ukraine on the global wheat market. *World Development*, 173, 106396. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106396>
8. Saccone, D., & Vallino, E. (2025). Article title. *Agricultural and Food Economics*, 13, 47. <https://doi.org/10.1186/s40100-025-00388-0>
9. Nória Júnior, R., Ewert, F., Webber, H., Martre, P., Hertel, T., Ittersum, M., & Asseng, S. (2022). Needed global wheat stock and crop management in response to the war in Ukraine. *Global Food Security*, 35, 100662. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100662>
10. Zhang, Z., Abdullah, M. J., Xu, G., et al. (2023). Vulnerability of countries to food supply disruptions caused by the Russia-Ukraine war from the perspective of trade dependency. *Scientific Reports*, 13, 16591. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43883-4>
11. Panfilova, A., Poltorak, A., Kuvshinova, A., Burkovska, A., & Dotsenko, N. (2025). Trends in global grain and seed trade, Ukrainian position on the global market. *Scientific Horizons*, 28(5), 142-157. <https://doi.org/10.48077/scihor5.2025.142>

12. Halecki, W., & Bedla, D. (2022). Global Wheat Production and Threats to Supply Chains in a Volatile Climate Change and Energy Crisis. *Resources*, 11, 118. <https://doi.org/10.3390/resources11120118>
13. Mudrak, R. (2023). Rozpodil ukrajinskoj zernovoi produktsii mizh vnutrishnim ta zovnishnim rynkom: stan, prychny ta naslidky [Distribution of Ukrainian grain products between the domestic and foreign markets: state, causes and consequences]. *Food Industry Economics*, 15(3). <https://doi.org/10.15673/fie.v15i3.2743> [in Ukrainian].
14. Shadura-Nykyropets, N., & Vasylets, M. (2025). Organizational and economic mechanism for reconstruction of Ukrainian agriculture on the basis of sustainable development. *Problems and Prospects of Economics and Management*, 3(43), 110-120. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3\(43\)-110-120](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3(43)-110-120).
15. Tomashuk, I. (2025). Stratehichni priorityety staloho rozvytku ahrarynoho sektoru v umovakh hlobalnykh vyklykiv [Strategic priorities for sustainable development of the agricultural sector in the face of global challenges]. *Stalyi rozvytok ekonomiky [Sustainable Development of Economy]*, 6(57), 302-312. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-57-40> [in Ukrainian].

Отримано в редакцію 01.10.2025

Received 01.10.2025

Прийнято до 14.10.2025

Approved 14.10.2025

Розміщено в інтернеті 29.12.2025

Available in Internet 29.12.2025

УДК 621.81(075.3) M29

DOI: 10.15673/swonaft.v89i2.3488

РОЗРАХУНОК НА МІЦНІСТЬ ОСІ ЕКСЦЕНТРИКА ПРИВОДУ ПРОСІЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ

Аванес'янц А.Г., к.т.н. доцент, Кара О.Д., асистент, Демірчев Д.В., студент,
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

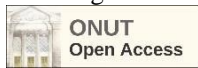
ORCID: ¹ <https://orcid.org/0000-0003-3021-9743>; ² <https://orcid.org/0000-0003-3379-9739>;

E-mail: ¹ azats151142@gmail.com, ² alenakara611@gmail.com

Copyright © 2025 by author and the journal «Scientific Works»

This work is licensed under Vthe Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Анотація. У статті розглянуто методику розрахунку осі ексцентрика приводу технологічних машин, що використовуються для сепарування окремих фракцій, а також для відокремлення зерна та іншої сировини від домішок. Показано, що вісь ексцентрика працює під дією змінних інерційних навантажень та зазнає складного напруженого стану, що потребує коректного врахування характеру та циклічності чинних сил.

У межах попереднього розрахунку визначено згинальні моменти й сили, що діють на консольно закріплену вісь, а також встановлено орієнтовний діаметр, виходячи з умов міцності за вигином і зрізом. Як матеріал осі використано сталь 40Х у покращеному стані.

Для підвищення точності проведено уточнений розрахунок, у якому на основі аналітичних залежностей визначено координати та прискорення центру мас ситового кузова як функції кута повороту ексцентрика. Отримані значення сил інерції враховано при оцінюванні втомної міцності осі з урахуванням впливу концентраторів напружень, масштабного фактору та стану поверхні.

Розраховані коефіцієнти запасу за вигином і зрізом підтверджують, що прийнятий конструктивний діаметр забезпечує виконання умов витривалості та гарантує працездатність осі ексцентрика в режимах, характерних для роботи просіювальних машин.

Ключові слова: привід, сепарування, ексцентрик, вісь, розрахунок.

У сучасних конструкціях машин, призначених для відокремлення окремих фракцій сипких речовин, а також для відділення їх від домішок часто застосовують приводи з ексцентриковим перетворювачем обертального руху в круговий рух сит. Зазнаючи у процесі роботи складного напруженого стану, вісь ексцентрика потребує точного підходу до розрахунку з урахуванням особливостей чинних напруг, як за своїм характером, так і за зміною їх у часі.

Попередній розрахунок. Розрахунок осі виконуємо на вигин та на зріз.