



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*Наталія Шиян<sup>1</sup>, Валерій Колоша<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва*

<sup>2</sup>*Приватне сільськогосподарське підприємство «Пісківське»  
Україна*

## **ФОРМУВАННЯ ЦІНИ НА МОЛОКО В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ**

**Мета.** Метою цієї статті є оцінка тенденцій у зміні цін на молоко в Україні порівняно з іншими країнами світу та виявлення закономірностей у їх зміні, а також апробація власного методичного підходу до оцінки рівня варіації в динамічних рядах.

**Методологія / методика / підхід.** У процесі дослідження використано діалектичний метод пізнання, системний підхід до вивчення економічних явищ і процесів, монографічний метод (аналіз наукових здобутків вітчизняних і зарубіжних учених із проблем ціноутворення, функціонування ринку молока, впливу рівня цін на ефективність виробництва в молочному скотарстві). Зі спеціальних методів дослідження використано абстрактно-логічний (для теоретичних узагальнень і формулювання висновків), економіко-статистичні (при оцінці найбільш виражених циклів у динамічних рядах, рівня їх взаємозв'язку, варіації), графічний (при побудові графічних зображень динамічних процесів). Також запропоновано та здійснено апробацію коефіцієнта варіації прогнозних значень.

**Результати.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що в Україні на ринку молока найбільш чітко вираженим є цикл тривалістю 12 місяців, що є свідченням сезонного характеру зміни цін. Подібних закономірностей не було виявлено в інших країнах, які ми досліджували. Переважаючою тенденцією там були кон'юнктурні зміни цін під впливом попиту та пропозиції на молочну продукцію. Також визначено характер і рівень взаємозв'язку між різними ринками молока з допомогою регресійного аналізу. Установлено, що в Україні ціни на молоко, виражені в доларах США, мали тісну залежність із їх величиною в Новій Зеландії, країнах Європейського союзу. Отримані результати дають можливість для прогнозування зміни цін на молоко в Україні.

**Оригінальність / наукова новизна.** Дістала подальшого розвитку оцінка рівня варіації в динамічних рядах через апробацію запропонованого коефіцієнта варіації прогнозних значень, що дозволило об'єктивно оцінити ситуацію в різних країнах.

**Практична цінність / значущість.** Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що виявлення закономірностей у динаміці зміни цін на молоко в Україні ставить перед державними органами питання розробки відповідної політики, спрямованої на мінімізацію рівня варіації цін на молоко, з метою підвищення їх прогнозованості.

**Ключові слова:** ціна молока, динамічні процеси, цикли, кон'юнктура ринку, рівень варіації, прогнозованість цін, ЄС, Нідерланди, Нова Зеландія, США.

*Natalia Shyian<sup>1</sup>, Valerii Kolosha<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev*

<sup>2</sup>*Private agricultural enterprise «Piskivske»  
Ukraine*

## FORMATION OF MILK PRICES IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF WORLD TRENDS

**Purpose.** The purpose of this article is to assess trends in milk prices in Ukraine in comparison with other countries, identify patterns in their change and to test our own methodological approach to estimating the level of variation in time series.

**Methodology / approach.** During the research we used a dialectical method of cognition, a systematic approach to the study of economic phenomena and processes, a monographic method (analysis of scientific achievements of domestic and foreign scientists on pricing, milk market, the impact of price levels on production efficiency in dairy farming). Special research methods, such as abstract-logical (for theoretical generalizations and formulation of conclusions), economic-statistical (when estimating the most pronounced cycles in time series, the level of their relationship, variation), graphic (when constructing graphical images of dynamic processes) were used in the research. The coefficient of the predicted values variation was also proposed and tested.

**Results.** As a result of the study, it was found that a 12 month cycle in the milk market in Ukraine was the most pronounced, which was an evidence of the seasonal nature of price changes. Similar patterns were not found in other countries under the study. There were price changes under the influence of supply and demand for dairy products as the predominant trend. The nature and level of the relationship between different milk markets were also determined by regression analysis. It was found that milk prices expressed in US dollars in Ukraine were closely related to their value in New Zealand, the European Union. Based on the obtained result, changes in milk prices in Ukraine can be predicted.

**Originality / scientific novelty.** A variation level in the time series was further assessed through approbation of the forecast values coefficient, which allowed evaluating the situation in different countries objectively.

**Practical value / implications.** Practical significance of the obtained results is that the identification of patterns in the dynamics of milk prices changes in Ukraine should encourage state authorities to develop policy, minimizing their variability to make them more predictable.

**Key words:** milk price, dynamic processes, cycles, market conditions, level of variation, price predictability, EU, Netherlands, New Zealand, USA.

**Постановка проблеми.** Розвиток сільського господарства в останнє десятиліття в Україні характеризується здебільшого як позитивний. У ролі аргументів наводиться як загальне зростання валової продукції сільського господарства, так і показників, які характеризують рівень його ефективності, зокрема урожайність найбільш важливих культур. Також незаперечним успіхом для України є значне збільшення обсягів експорту сільськогосподарської продукції. Зокрема, у 2018/2019 маркетинговому році експорт зернових культур становив 49,4 млн т, у 2019/2020 році вже 57,2 млн т [1]. Унаслідок цього продукція рослинництва зайняла перше місце в структурі експорту в Україні у 2019 році (25,8 %). Якщо до цієї продукції додати також питому вагу експорту жирів та олії тваринного або рослинного походження (9,5 %), які в переважній більшості представлені соняшниковою олією, то значення сільського господарства з позиції надходження валюти в Україну буде незаперечним. Водночас питома вага продукції тваринництва в структурі експорту в Україні дорівнює лише 2,6 %. Для порівняння: Нова Зеландія, яка за обсягами експорту наближається до України (у 2019 році відповідно 39,5 млрд дол. США та

50,0 млрд дол. США), експортувала продукції тваринництва на суму 15,9 млрд дол. США (39,4 % від експорту) [2]. Тоді, як продукції рослинництва експортовано на суму 918 млн дол. США (2,3 % від експорту). Таким чином, можна стверджувати, що Нова Зеландія є великою аграрною державою, яка, в першу чергу, орієнтована на експорт продукції тваринництва. Продукція тваринництва має значно більшу частку доданої вартості в структурі ціни. Це дозволяє не тільки країні заробляти валюту, а й формувати сталий розвиток своїх сільських територій, забезпечувати функціонування харчової промисловості. Однією з причин цього є економічний механізм, який дає можливість розвивати галузь тваринництва.

На жаль, в Україні саме відсутність зазначеного економічного механізму є однією з причин стагнації розвитку галузі тваринництва в цілому та молочного скотарства зокрема. У цьому випадку серед причин, які стримують розвиток цієї галузі, називають необхідність значних інвестицій, дефіцит висококваліфікованих спеціалістів, обмеженість ринку збуту продукції, значні ризики технологічного та біологічного характеру. Однак, одним із найбільш важливих є відсутність політики державної підтримки та нестабільність цін на молоко. Останній фактор тісним чином пов'язаний із монополізацією ринку молочної продукції на місцевому рівні. Крім того, в Україні нині відсутні й ринкові механізми визначення ціни на молоко через ф'ючерси та форвардні угоди. Зважаючи на це, актуальною проблемою є оцінка динамічних процесів у формуванні ціни на молоко в Україні та їх порівняння з такими процесами в країнах Європи, Нової Зеландії та США. Це дасть можливість оцінити реальні механізми й тенденції функціонування ринку молока.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Слід відмітити, що проблема економіки виробництва молока є багатоаспектною. Тому в наукових дискусіях обговорюють різні питання, які визначають процес формування собівартості продукції, її ціни та, в кінцевому варіанті, – економічної ефективності. Цій проблематиці присвячені роботи В. Антощенкової [3], П. Березівського [4], В. Дієсперова [5], М. Пархомця, Л. Уніят [6], О. Петриченко [7; 8], В. Россохи [8], П. Саблука, В. Бойка [9], Н. Шиян, Н. Ляліної [10; 11].

Що стосується питання ціноутворення на молочному ринку, то в цьому контексті розглядаються як внутрішні, так і зовнішні фактори формування ціни на продукцію. Зокрема, О. Шпичак підкреслює, що сучасна ситуація вимагає докорінної зміни організації усієї системи молочного скотарства, створення відповідної ринкової інфраструктури [12]. Проблема, на думку автора, пов'язана з тим, що кон'юнктуру ринку молока формують не великі, а маса дрібних господарств. Це, у свою чергу, призводить до низької якості та відповідно ціни молока [13]. Слід відмітити, що теперішній етап розвитку сільського господарства пов'язаний із виходом молокопереробних підприємств на світові ринки. Дрібнотоварний сектор скотарської галузі вже не спроможний самостійно задовольнити потреби переробної промисловості у високоякісній сировині, оскільки молоко від нього надходило здебільшого II гатунку. Єдиним

стратегічним виходом із цієї ситуації може стати кооперація особистих господарств і дотримання технологій виробництва, які забезпечують одержання молока відповідної якості.

Проблема ціноутворення на молоко також є об'єктом дослідження закордонних учених. Зокрема, її досліджували румунські економісти R. Panzaru, D. Medelete, які провели аналіз динаміки зміни цін на молоко за 2013–2016 рр. у розрізі семи регіонів. Виявилось, що середні ціни за цей період коливалися від 0,74 лей/л до 1,34 лей/л [14]. При цьому автори дійшли висновку, що необхідна державна політика для підтримки підприємств із виробництва молока з метою отримання сприятливих ринкових цін. У цьому випадку маються на увазі регіони, де ціни були істотно нижчими, ніж у середньому в країні. Інший румунський дослідник M. Grigoras відмічає, що, незважаючи на зростання ціни на молоко за період 2007–2016 рр. на 58,5 %, виробнича ціна недостатньо висока для покриття виробничих витрат, навіть з урахуванням субсидії [15]. У контексті цієї проблеми одним із резервів зростання прибутку фермерів, які займаються молочним скотарством, на думку A. Popescu та E. Angel, має стати покращення якості молока, особливо за критерієм кількості бактерій і масових соматичних клітин. Це, у свою чергу, може викликати довіру покупців і підвищити попит на молоко [16]. На особливості ціноутворення на молоко в різних регіонах звертають увагу й інші вчені [17]. Так, у Норвегії сезонне виробництво гірського сиру є одним із варіантів зростання доходів фермерів. У цей період корів випасають на гірських пасовищах, що дозволяє отримати молоко підвищеної якості. Це підвищує ціну на молоко та надає фермерам право отримувати субсидію на гірське землеробство.

Аналіз динаміки цін на молоко в Польщі за 2003–2015 рр. показав, що закупівельна ціна на молоко за цей період зросла на 91,7 % [18]. Це значно більше, ніж збільшилася ціна в роздрібній торгівлі на пастеризоване молоко – 63 %. Тобто фермери отримали більшу вигоду, ніж переробники. Автори пояснюють цей факт тим, що ринок відчуває перевагу споживачів у взаємозалежності з рівнем понесених витрат у молочному скотарстві. Кінцева ефективність виробництва молока з їхнього погляду залежить саме від здатності фермерів ефективно вести виробництво.

Кожна країна має свої особливості в ціноутворенні. Зокрема, в Танзанії переваги в стабільності та рівні цін на молоко мають ті фермери, які співпрацюють через систему молочних ділових центрів [19]. Відмічається, що така форма кооперації дозволяє мінімізувати ризики в коливанні цін і збільшити їх рівень, що позитивно впливає на доходи фермерів. Інші дослідники також на прикладі сільськогосподарських підприємств Танзанії дійшли до висновку, що прозорі та безготівкові розрахунки дозволяють збільшити ціни реалізації та зменшити їх варіацію [20].

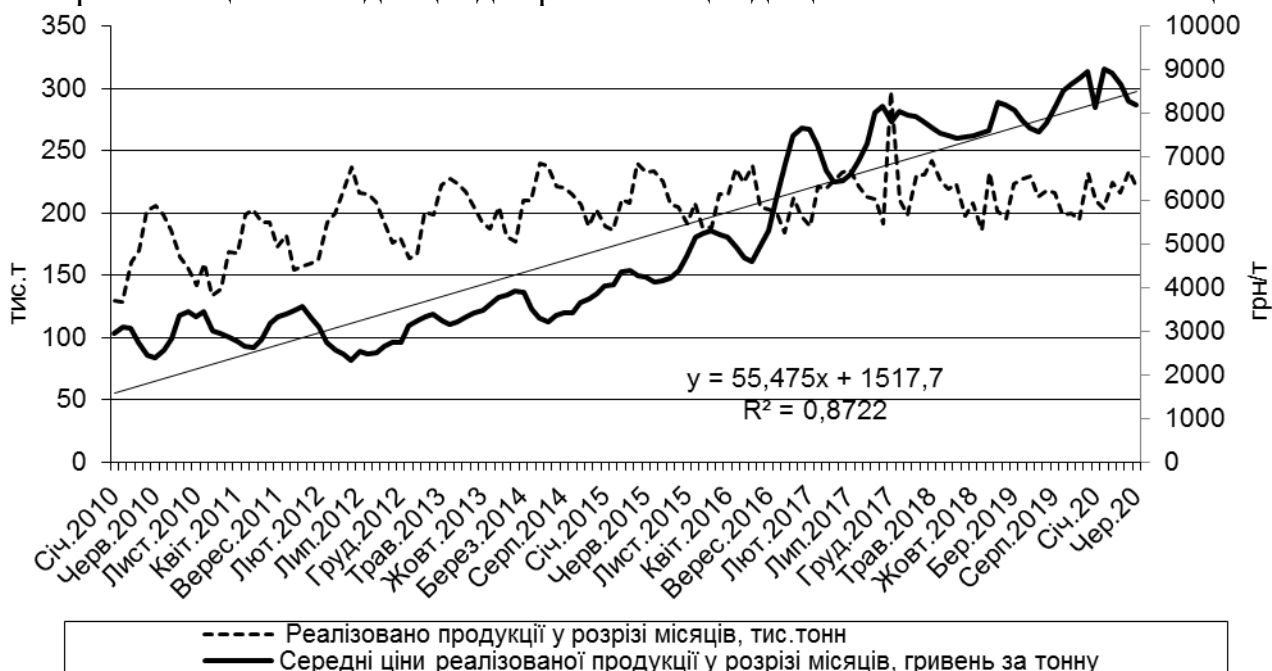
Різні аспекти ціноутворення, його вплив на рівень ефективності виробництва молока висвітлено в роботах D. Simo, L. Mura, J. Buleca [21], L. Krpalkova, V. Cabrera, J. Kvapilik, J. Burdych [22], T. Doucha, I. Foltýn,



J. Humpál [23], C. Basset-Mens, S. Ledgard, M. Boyes [24], R. Finger, G. Listorti, A. Tonini [25], D. Headey, K. Hirvonen, J. Hoddinott [26], S. Silas, J. Hayer, R. Andronio, D. Dietrich [27], R. Doni, P. Lal, A. K. Chauhan [28], B. E. Bravo-Ureta, L. Rieger [29], F. Fuller, J. Huang, H. Ma, S. Rozelle [30], A. Weersink, C. Turvey, A. Godah [31]. Слід також підкреслити, що сама проблематика визначення вартості товару, його ціни на ринку є одними з базових і беруть свій початок у роботах фізіократів та Адама Сміта. Дискусія продовжується й до цього часу. Тому актуальність цієї проблематики як на макрорівні, так і на рівні окремих товарів та послуг сумнівів не викликає.

**Мета статті.** Метою цієї статті є оцінка тенденцій у зміні цін на молоко в Україні порівняно з іншими країнами світу та виявлення закономірностей у їх зміні, а також апробація власного методичного підходу до оцінки рівня варіації в динамічних рядах.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розпочнемо аналіз динаміки зміни цін із їх загальної характеристики та взаємозв'язку з обсягами продажу. Нами обрано період 2010–2020 рр. у розрізі щомісячних даних, який мав тривалість 126 періодів, що дало змогу отримати надійні результати (рис. 1). У цьому випадку слід відмітити, що ціна за аналізований період збільшилася з 2952 грн/т до 8200 грн/т. Безумовно, цей тренд сформувався під впливом загальної інфляційної тенденції в економіці впродовж обраного періоду, яка особливо прискорилося, починаючи з травня 2014 р. і завершуючи січнем 2017 р. Після цього тенденція до зростання цін дещо змінилася на стабілізацію.

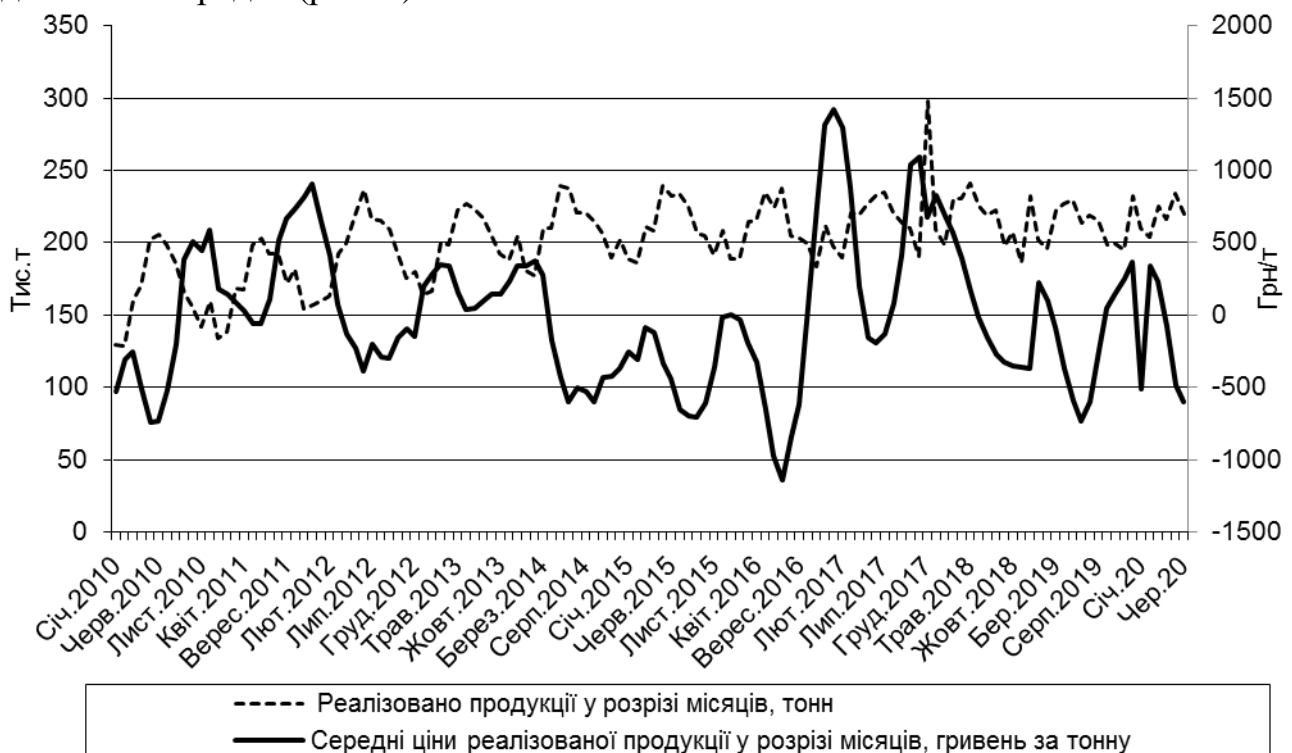


**Рис. 1. Динаміка зміни ціни на молоко та обсягу реалізації в розрізі місяців в Україні за 2010–2020 рр.**

*Джерело:* побудовано на основі даних Держслужби статистики України [32].

З метою усунення інфляційного складника вирішено вилучити тренд із динамічного ряду та аналізувати вплив залишків на коливання цін за періодами

(рис. 2). Така трансформація дозволила чітко виявити приховані закономірності в динаміці цін на молоко. У першу чергу, слід відмітити, що максимальні обсяги реалізації молока співпадають із мінімальними цінами на молоко. У переважній більшості такі періоди припадають на травень-липень. З іншого боку, періоди найбільшого зростання цін на молоко припадають на листопад-березень кожного року. Саме в цей період зменшуються обсяги продажу молока від виробників. Таким чином, ми маємо класичний річний цикл зміни цін на молоко. Підтвердженням цього є перевірка динамічного ряду за допомогою методу Фур'є. Він дозволяє виявити найбільш чіткі коливання в динамічних рядах (рис. 3).



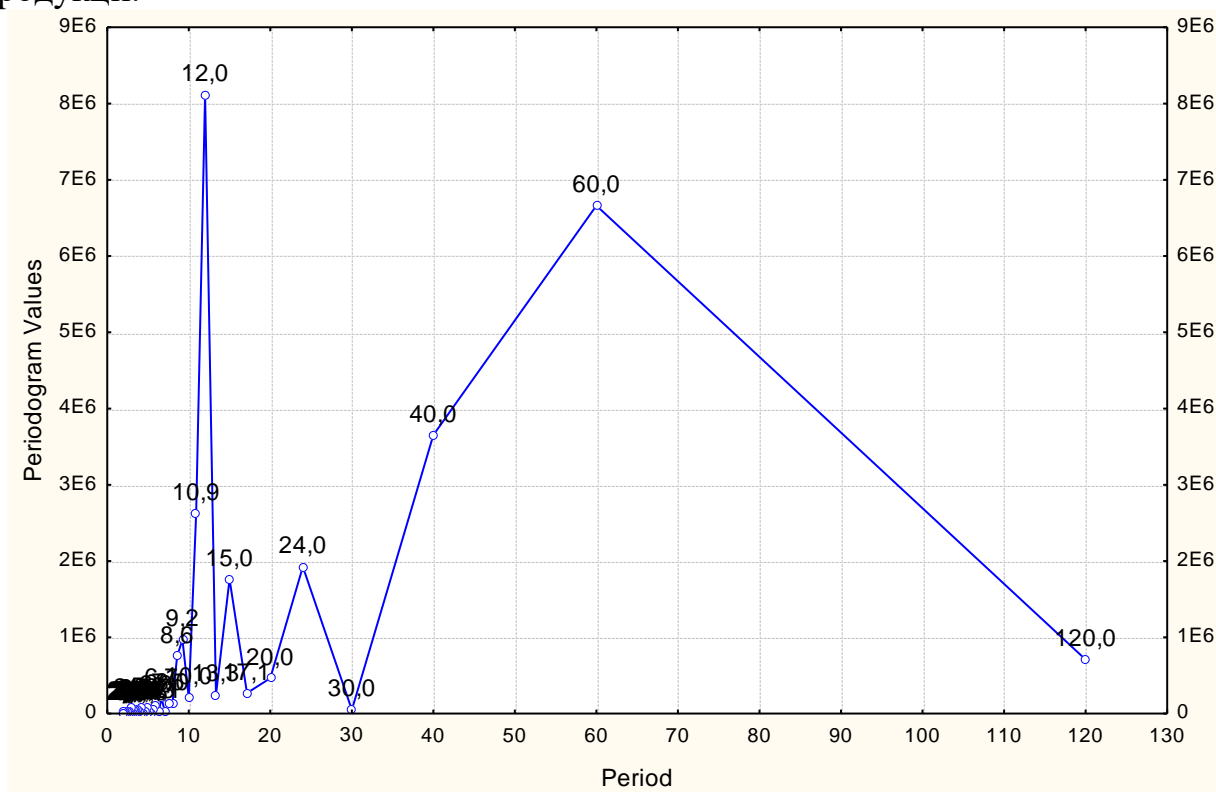
**Рис. 2. Динаміка зміни ціни на молоко (тренд вилучений) та обсягів реалізації в розрізі місяців в Україні за 2010–2020 рр.**

*Джерело:* побудовано на основі даних Держслужби статистики України [32].

Досить чітко констатується наявність циклу тривалістю 12 місяців, що є доказом існування сезонного фактора в зміні цін. Безумовно, вітчизняні виробники добре знають цю закономірність. Питання в цьому випадку полягає в тому, чи об'єктивність існування подібного циклу є особливістю ринку молока України чи подібна ситуація притаманна й іншим країнам?

Для відповіді на це питання вирішено проаналізувати дані щодо динаміки цін на молоко в країнах Європейського союзу, Нідерландах, США та Новій Зеландії. Усі дані взято за 2010–2020 рр. у розрізі місячних цін. По США використовували дані цін ф'ючерсів на молоко 3-го класу. Для того, щоб порівняти ціни, які були виражені в євро, здійснювався їх перерахунок за курсом по кожному періоду в долари США. Крім того, всі одиниці фізичного виміру переводили в тони. Це дало змогу уніфікувати ціни за одиницю

продукції.



**Рис. 3. Спектральна щільність динаміки цін на молоко в розрізі місяців в Україні у 2010–2020 рр.**

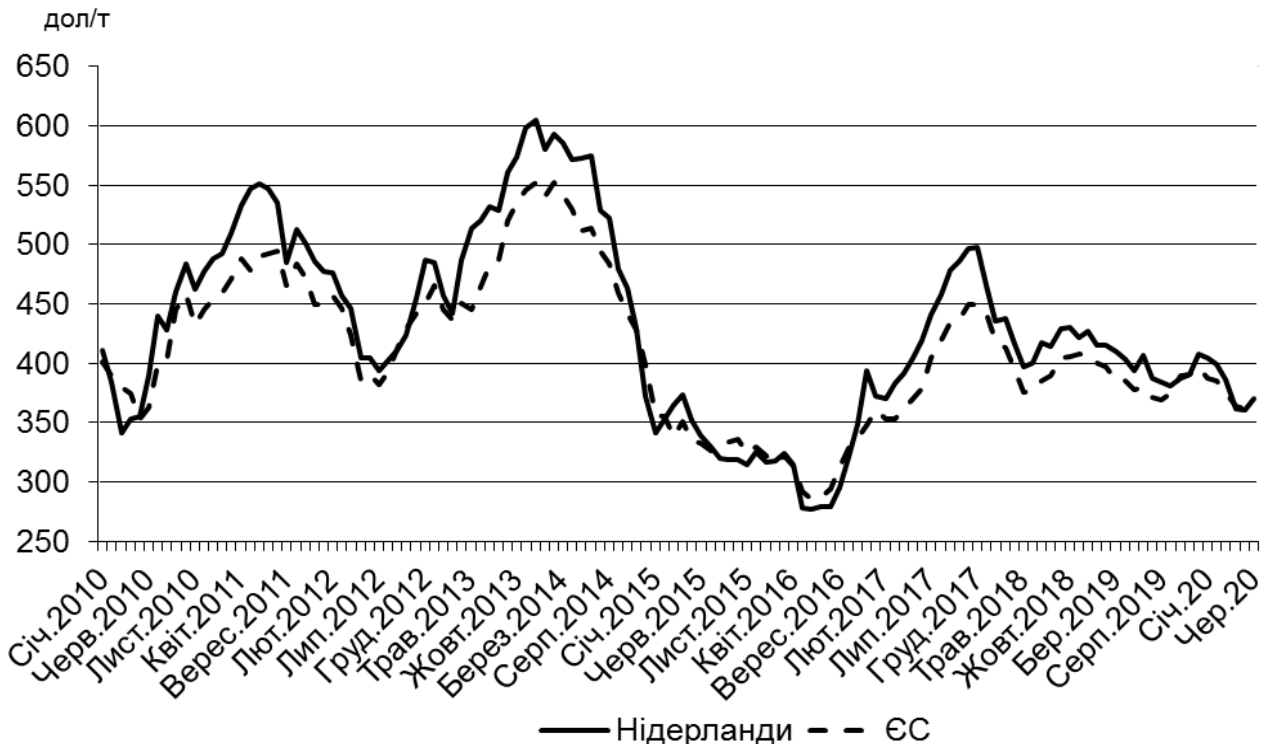
*Джерело:* власні розрахунки.

На рис. 4 наведено динаміку зміни ціни на молоко в Нідерландах та країнах ЄС за 2010–2020 рр. У цьому випадку ми маємо принципово інший характер зміни цін, ніж в Україні. Перший висновок стосується того факту, що стабільність валюти в країнах ЄС дозволила майже повністю усунути вплив інфляційного фактора. Другий висновок полягає в тісній залежності цін на молоко в Нідерландах та в ЄС. Коефіцієнт кореляції між ними дорівнював 0,981. Водночас ціна на молоко в Нідерландах (430 євро/т) була дещо вищою, ніж у середньому в ЄС (410 євро/т).

Весь період можна умовно поділити на підперіоди стрімкого зростання та падіння цін. У табл. 1 наведено ці періоди в Нідерландах. У ЄС вони майже повністю повторюють зазначені цикли. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що періоди зростання та падіння цін не прив'язані до сезонного складника, а визначаються загальною кон'юнктурою ринків. Спектральний аналіз показав відсутність чітко вираженого циклу в динамічному ряді. Найбільш вираженим при цьому був цикл тривалістю 10 місяців, що відрізняється від чітко вираженого річного циклу в Україні. Більш того, локальний максимум цін міг припадати на будь-який період року. Наприклад, локальні максимуми припадали на липень 2010 р., грудень 2012 р., березень 2015 р. Слід також відмітити, що періоди зростання ціни були коротшими, ніж періоди падіння. Пояснення цього факту потребує дослідження



більш значних за тривалістю часових періодів зміни цін на молоко та їх взаємозв'язку з обсягами реалізації та фазами економічних циклів.



**Рис. 4. Динаміка ціни молока в Нідерландах і країнах ЄС у розрізі місяців за 2010–2020 рр., дол. США/т**

Джерело: побудовано на основі даних [33].

Таблиця 1

**Підперіоди зростання та зниження цін на молоко в Нідерландах у 2010–2020 рр.**

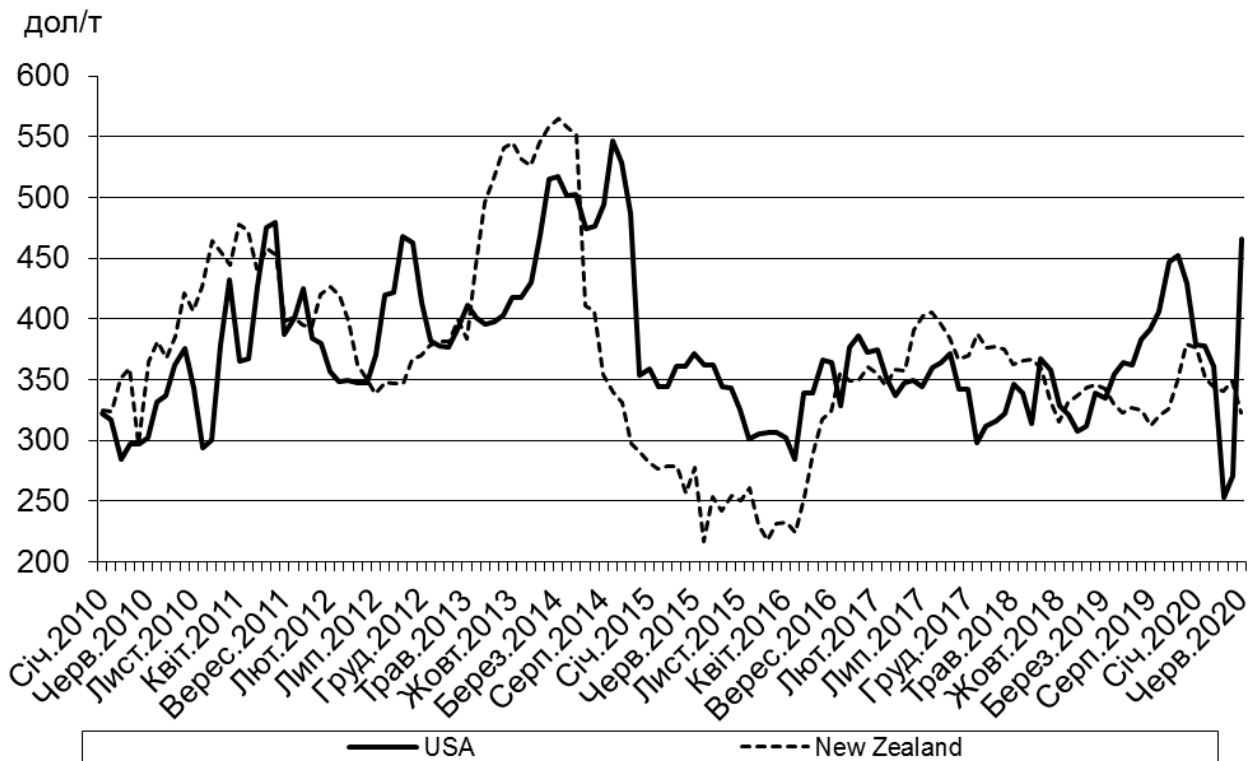
Підперіоди зростання ціни		Підперіоди зниження ціни	
дата	тривалість, місяців	дата	тривалість, місяців
03.2010–08.2011	17	09.2010–06.2012	11
07.2012–01.2014	17	02.2014–07.2016	31
08.2016–01.2018	18	02.2018–06.2020	31

Джерело: власні розрахунки.

Нами також проаналізовано динаміку зміни ціни ф'ючерсів на молоко в США і вартість молока в роздрібній мережі Нової Зеландії (рис. 5). Зрозуміло, що ці індикатори можуть відрізнитись від рівня цін на молоко, яке закуповується у фермерів. Разом із тим, їх величина не може принципово відрізнитися. Слід також відмітити, що ціни, які в Новій Зеландії номінально були виражені в доларах цієї країни, було переведено в долари США за середнім курсом по кожному місяцю.

Слід відмітити, що в цьому випадку ціни на молоко були не зовсім співставні та й географічно ринки молока США та Нової Зеландії територіально істотно віддалені. Разом із тим, світовий ринок молока так чи інакше існує і впливає на національні ринки. Нова Зеландія є одним із найбільших експортерів молочної продукції у світі [36]. Відтак, фактично ця країна в

значній мірі визначає і кон'юнктуру світового ринку молока. Саме тому були вирішено порівняти ціни на цих, географічно віддалених ринках.



**Рис. 5. Динаміка ціни ф'ючерсів на молоко 3-го класу в США та на молоко у Новій Зеландії за 2010–2020 рр., дол. США/т**

*Джерело:* побудовано на основі даних [34; 35].

Слід відмітити, що динаміка цін виявилася хоча й подібною, але з істотними особливостями. Так, можна виділити такі періоди зростання та зниження цін на молоко (табл. 2).

*Таблиця 2*

**Підперіоди зростання та зниження цін на молоко в США та Новій Зеландії у 2010–2020 рр.**

Підперіоди високих цін		Підперіоди зниження ціни	
США			
дата	тривалість, місяців	дата	тривалість, місяців
01.2010-08.2011	20	09.2011-06.2012	10
07.2012-09.2014	27	10.2014-01.2019	52
02.2019-11.2019	10	12.2019-04.2020	5
Нова Зеландія			
01.2010-04.2011	20	05.2011-07.2012	15
08.2012-06.2014	23	07.2014-05.2016	23
06.2016-08.2017	15	09.2017-07.2020	34

*Джерело:* власні розрахунки.

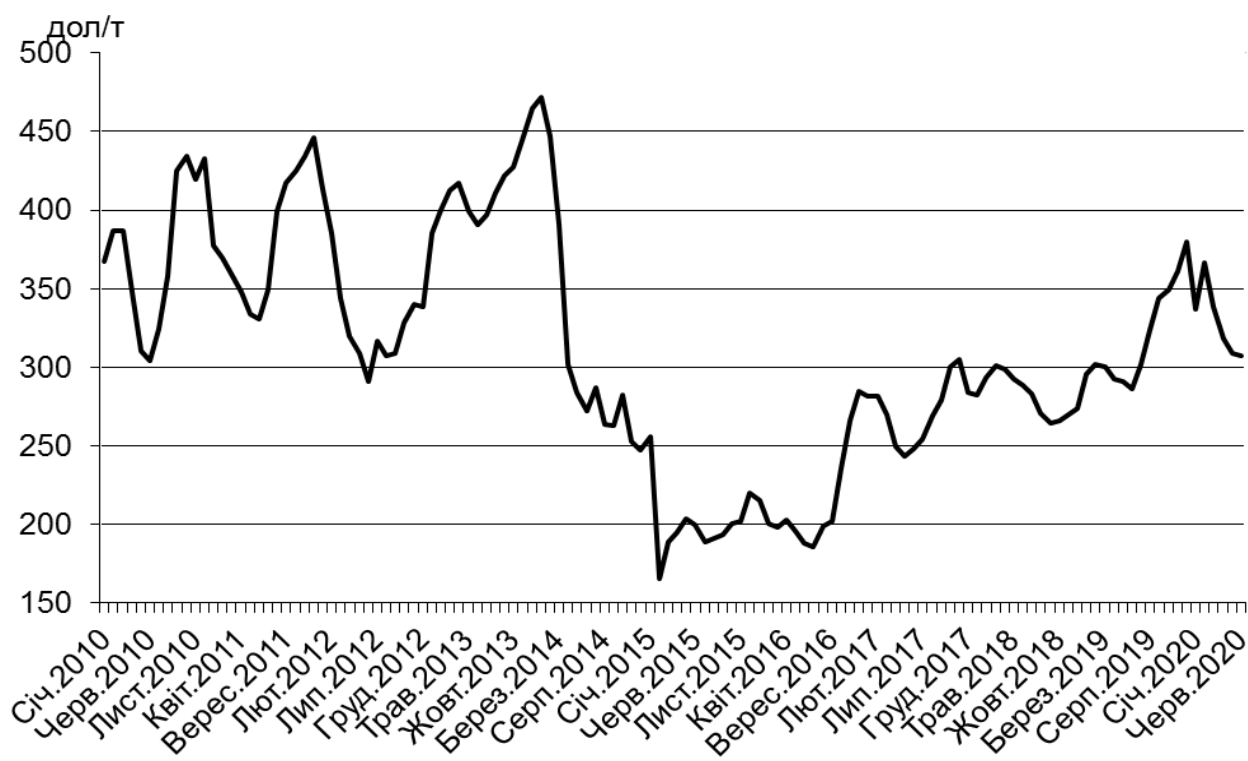
У цьому випадку можна зробити висновок про доволі різний характер зміни цін на молоко на зазначених ринках. Зокрема, можна звернути увагу, що перші два періоди зростання ціни у Новій Зеландії завершилися раніше, ніж у США. Так, перший період зростання цін завершився у Новій Зеландії у квітні

2011 р., а в США – у серпні того ж року. Другий період завершився відповідно у червні та вересні 2014 р. Слід також підкреслити, що у Новій Зеландії нами виділено період зростання цін на молоко із червня 2016 р. по серпень 2017 р. Цей період був відсутній у США, коли ціни коливалися випадковим чином і на ринку переважав боковий тренд. З іншого боку, у США з лютого по вересень 2019 р. відмічався тренд на зростання ціни, який був відсутній на ринку Нової Зеландії. Проведений кореляційний аналіз цих динамічних рядів виявив значення коефіцієнта кореляції на рівні 0,461, що є свідченням середнього рівня зв'язку з наближенням його до слабкого. Проведений спектральний аналіз динамічних рядів не виявив чітко вираженого циклу у Новій Зеландії, та слабо виражений цикл тривалістю 12 місяців у США.

Таким чином, можна зробити висновок, що на ринку молока Нової Зеландії та США переважають кон'юнктурні цикли, які, з одного боку, можуть бути пов'язані зі станом ринку кормів, а з іншого боку – з попитом на молоко як усередині країни, так і на світових ринках. Останній висновок особливо важливий для Нової Зеландії, яка експортує переважну частину виробленого молока у вигляді молочної продукції.

Нарешті, нами було поставлено завдання оцінити рівень взаємозв'язку цін на молоко в Україні та в країнах ЄС, США, Новій Зеландії. Для цього, як уже ми відмічали вище, ціни на молоко, які були виражені в національних валютах, перевели в долари США за відповідним курсом за кожен місяць. Особливий інтерес викликає зміна цін на молоко в Україні. Це зумовлено, крім усього іншого, тим фактором, що національна валюта впродовж досліджуваного періоду зазнала істотної девальвації (рис. 6). У цьому випадку особливо чітко виділяється період істотного зниження цін на молоко, який тривав із червня 2014 р. по лютий 2015 р. Головним фактором цього зниження стало значне знецінювання національної валюти, яке, у свою чергу, викликане військовими діями на сході України. Упродовж зазначеного періоду національна валюта знецінилася з 11,8 грн/дол. США до 24,7 грн/дол. США, що не могло не вплинути на ціну молока, яке майже повністю реалізується на вітчизняному ринку. Ціна при цьому зменшилася з 471,8 дол. США/т до 165,2 дол. США/т. Безумовно, подібне зниження істотно вплинуло на фінансові результати від реалізації молока, особливо з урахуванням того фактора, що значна величина витрат у молочному скотарстві «прив'язана» до курсу національної валюти. Важливим чинником також є факт того, що цей період майже повністю збігається з періодом зростання цін, який був виділений нами в Нідерландах. Після цього відбувся тривалий період зростання ціни, яка досягла локального максимуму в грудні 2019 р. (379,7 дол. США/т). У цей період середня ціна молока в країнах ЄС дорівнювала 389,4 дол. США/т, у США – 429,3 дол. США/т, Новій Зеландії – 379,0 дол. США/т. Слід також виділити період, коли ціна на молоко істотно зростала, – із січня 2012 р. по січень 2014 р. У цей час вона збільшилася з 290,9 дол. США/т до 471,8 дол. США/т. Таким чином, хоча в Україні ціна на молоко була нижчою, ніж в аналізованих країнах, однак

різниця не була значною, особливо враховуючи рівень доходу населення.



**Рис. 6. Динаміка зміни ціни на молоко в розрізі місяців в Україні за 2010–2020 рр. дол. США/т**

Джерело: власні розрахунки.

Для оцінки рівня стабільності цін нами пропонується розраховувати коефіцієнт варіації прогнозних значень. Його слід визначати за формулою:

$$CVF = \frac{\sqrt{\sum(x_i - x'_i)^2/n}}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (1)$$

де  $CVF$  – коефіцієнт варіації прогнозних значень, %;

$x_i$  –  $i$ -те значення показника ціни на молоко, дол. США/т;

$x'_i$  –  $i$ -те значення прогнозного показника на молоко, дол. США/т;

$\bar{x}$  – середня ціна на молоко у відповідній сукупності, дол. США/т.

Надамо методичне пояснення щодо логіки розрахунку коефіцієнта варіації прогнозних значень. Принципова його відмінність порівняно зі стандартним коефіцієнтом варіації полягає в тому, що під час розрахунку рівня стандартного відхилення використовується не значення середньої величини по сукупності, а значення прогнозованої величини. У цьому випадку прогнозна величину визначають за рівнянням лінійного тренду, що здійснюють за обраний період. Під час прогнозування цін тривалість періоду, з нашого погляду, може бути обрана рівною 12 місяцям. Це, по-перше, відповідає календарному року, а по-друге, дає можливість відносно надійно прогнозувати наступне значення з точки зору кількості даних. Після першого етапу прогнозування на наступному етапі повинен діяти принцип ковзного вікна, тобто прогнозний період у 12 місяців зміщується на один період вперед. Таким чином, будуть отримані

прогнозні значення всього динамічного ряду. Отримані за допомогою цієї методики результати наведено в табл. 3.

Таблиця 3

**Величина коефіцієнтів варіації та коефіцієнта варіації прогнозних значень на молоко в Україні та окремих країнах світу за 2011–2020 рр.**

Країна	Коефіцієнт варіації, %	Коефіцієнт варіації прогнозних значень, %
США	16,6	14,0
Україна	24,3	14,5
ЄС	16,8	7,3
Нова Зеландія	23,3	11,6

Джерело: власні розрахунки.

Значення коефіцієнтів дають цікаву інформацію для оцінки характеру динаміки цін у різних країнах. По-перше, слід відмітити, що абсолютна величина коефіцієнтів виявилася наближеною, хоча й різною. У США різниця між коефіцієнтом варіації та коефіцієнтом варіації прогнозних значень була мінімальною. Водночас як в Україні, так й особливо в країнах ЄС, різниця між ними була істотною. У цьому випадку всі значення коефіцієнта варіації прогнозних значень були меншими порівняно з коефіцієнтами варіації. Це може свідчити про те, що рівень прогнозованості цін на ринку молока у відповідній країні є доволі високим. Водночас його величина в Україні була найбільшою, що може свідчити про проблеми з прогнозуванням цін на ринку молока. Таким чином, запропонований нами коефіцієнт варіації прогнозних значень дає можливість не тільки оцінювати варіацію в динамічних рядах, але й характеризувати прогнозованість самих даних.

З метою чіткої констатації рівня зв'язку в Україні та обраних ринках молока проведено кореляційний аналіз. Слід відмітити, що всі коефіцієнти кореляції виявилися статистично значущими. Ціна на молоко в Україні доволі тісним чином виявилася пов'язаною із цінами в країнах ЄС ( $r = 0,741$ ) та Нової Зеландії ( $r = 0,731$ ) та слабо пов'язана із цінами на молоко на ринку США ( $r = 0,303$ ). Важливо ще раз підкреслити, що в цьому випадку високий рівень кореляції є доказом того, що вітчизняний ринок молока, хоча й має власні особливості, в цілому пов'язаний із динамікою світових цін на молоко, у першу чергу із цінами в країнах ЄС.

**Висновки.** Проведене нами дослідження динаміки зміни цін на молоко дає можливість зробити такі висновки. По-перше, на ринку молока в Україні домінуючим фактором ціноутворення є сезонний складник. Аналіз динамічного ряду ціни на молоко за період 2010–2020 рр. за допомогою методу Фур'є дозволив установити наявність чітко вираженого циклу тривалістю 12 місяців. Це є свідченням нерозвинутості зазначеного ринку, відсутності довгострокових угод, його слабкої прогнозованості. Крім того, невеликий рівень власного споживання молока та нестабільність у доходах населення створюють загрозу попиту на молочну продукцію.



По-друге, на ринку країн ЄС, США, Нової Зеландії переважають кон'юнктурні тенденції, які пов'язані зі світовим попитом на молочну продукцію, внутрішніми ринками. При цьому, як засвідчив аналіз Фур'є, майже відсутній сезонний складник у динамічних рядах цін на молоко в цих країнах. У країнах ЄС найбільш чітко вираженим циклом був період тривалістю 10 місяців. При цьому локальний максимум та відповідно мінімум могли припадати на будь-який період року.

По-третє, оцінка рівня взаємозалежності з допомогою регресійного аналізу дозволила встановити, що в Україні ціни перебували в тісній залежності зі зміною цін на молоко у Новій Зеландії, країнах ЄС. Коефіцієнти кореляції дорівнювали відповідно  $r = 0,731$  та  $r = 0,741$ . Водночас виявлено слабку залежність із цінами на молоко на ринку США ( $r = 0.303$ ). Зважаючи на те, що ціна молока у Новій Зеландії фактично визначається світовими цінами, можна стверджувати, що ціна на молоко в Україні тісно корелює із цінами світового ринку. Це дає можливість підвищити рівень прогнозування цін на молоко в Україні.

По-четверте, для оцінки рівня варіації цін у динамічних рядках запропоновано визначати коефіцієнт варіації прогнозних значень. Цей показник, з нашого погляду, значно адекватніше характеризує рівень коливань саме в рядах динаміки, порівняно зі стандартним коефіцієнтом варіації, який у більшій мірі спрямований на оцінку рівня коливань у сукупностях. Апробація запропонованого коефіцієнта, проведена на прикладі динаміки цін в Україні, дозволила констатувати значно вищий його рівень (14,5 %) порівняно з країнами ЄС (7,3 %) та Нової Зеландії (11,6 %). Це є доказом нестабільності цін на молоко в нашій країні та створює проблеми їх прогнозування, що, у свою чергу, стримує інвестиції в аналізовану галузь.

Подальші дослідження, з нашого погляду, повинні бути зосереджені на оцінці динаміки зміни цін на молоко у взаємозв'язку з іншими продуктами харчування та рівнем доходу населення в Україні. Потребує також окремого дослідження вплив державних програм підтримки виробників молока на формування цін на їх продукцію.

#### **Список використаних джерел**

1. Вітчизняне збіжжя – тренд на зарубіжжя. URL: <https://ambarexport.ua/blog/export-grain-from-ukraine>.
2. Годовая статистика международной торговли товарами. URL: <https://trendeconomy.ru/data/h2/NewZealand/TOTAL>.
3. Антощенкова В. В. Ціноутворення в молокопродуктовому підкомплексі України: тенденції та перспективи. *Вісник ХНТУСГ. Економічні науки*. 2016. Вип. 172. С. 68–75.
4. Березівський П. С., Особа Н. П., Березівський З. П. Напрями інтенсифікації розвитку сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2009. № 6. С. 18–25.

5. Дієсперов В. С. Скотарство як найбільш проблемна галузь тваринництва. *Економіка АПК*. 2016. № 2. С. 38–44.
6. Пархомиць М. К., Уніят Л. М. Управління виробництвом молока на інноваційній основі як напрям розвитку конкурентоспроможного молочного скотарства у сільськогосподарських підприємствах. *Інноваційна економіка*. 2018. № 5–6. С. 18–25.
7. Петриченко О. А. Розвиток молокопродуктового підкомплексу в Україні: моногр. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2018. 348 с.
8. Россоха В. В., Петриченко О. А. Виробництво і розподіл молока за обсягами та якісними і ціновими характеристиками. *Економіка АПК*. 2018. № 7. С. 27–36.
9. Саблук П. Т., Бойко В. І. та ін. Економіка виробництва молока і молочної продукції в Україні: моногр. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2005. 340 с.
10. Шиян Н. І. Удосконалення складників економічного механізму ефективного розвитку скотарства: моногр. Харків: Мадрид, 2020. 352 с.
11. Шиян Н. І., Ляліна Н. С. Організаційно-економічний механізм формування прибуткового виробництва продукції скотарства: моногр. Харків: КП «Міськдрук», 2011. 275 с.
12. Шпичак О. М. Проблеми ціноутворення в контексті купівельної спроможності населення та інфляційних процесів. *Економіка АПК*. 2016. № 6. С. 59–70.
13. Федулова І. Ринок молочної продукції України: можливості та загрози. *Товари і ринки*. 2018. № 1. С. 15–28.
14. Panzaru R. L., Medelete D. M. The evolution of milk purchase price in Romania (2012–2016). *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2018. Vol. 18. Is. 4. Pp. 219–224.
15. Grigoras M. A. Research on the trends in animal production in the last decade in Romania. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2017. Vol. 17. Is. 4. Pp. 131–142.
16. Popescu A., Angel E. Cow raw milk quality and its factors of influence in relationship with milk price. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2019. Vol. 19. Is. 1. Pp. 421–439.
17. Asheim L. J., Lunnan T., Sickel H. The profitability of seasonal mountain dairy farming in Norway. *German Journal of Agricultural Economics*. 2014. Vol. 63. No. 2. Pp. 81–95. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.253152>.
18. Borawski P., Guth M., Truszkowski W., Zuzek D., Beldycka-Borawska A., Mickiewicz B., Szymanska E., Harper J. K., Dunn J. W. Milk price changes in Poland in the context of the Common Agricultural Policy. *Agricultural Economics – Czech*. 2020. Vol. 66. Is. 1. Pp. 19–26. <https://doi.org/10.17221/178/2019-AGRICECON>.
19. Rao E. J. O., Mtimet N., Twine E., Baltenweck I., Omore A., (2019), Farmers' preference for bundled input output markets and implications for adapted

dairy hubs in Tanzania – a choice experiment. *Agribusiness*. 2019. Vol. 35. Is. 3. Pp. 358–373. <https://doi.org/10.1002/agr.21565>.

20. Twine E., Omore A., Githinji J. Uncertainty in milk production by smallholders in Tanzania and its implications for investment. *International Food and Agribusiness Management Review*. 2017. Vol. 21. No. 1. Pp. 1–20. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2017.0028>.

21. Simo D., Mura L., Buleca J. Assessment of milk production competitiveness of the Slovak Republic within the EU-27 countries. *Agricultural Economics – Czech*. 2016. Vol. 62. Is. 10. Pp. 482–492. <https://doi.org/10.17221/270/2015-AGRICECON>.

22. Krpalkova L., Cabrera V. E., Kvapilik J., Burdych J. Dairy farm profit according to the herd size, milk yield, and number of cows per worker. *Agricultural Economics – Czech*. 2016. Vol. 62. Is. 6. Pp. 225–234. <https://doi.org/10.17221/126/2015-AGRICECON>.

23. Doucha T., Foltýn I., Humpál J. Profitability of dairy and suckler cows breeding on Czech farms. *Agricultural Economics – Czech*. 2012. Vol. 58. Is. 9. Pp. 397–408. <https://doi.org/10.17221/181/2011-AGRICECON>.

24. Basset-Mens C., Ledgard S., Boyes M. Eco-efficiency of intensification scenarios for milk production in New Zealand. *Ecological Economics*. 2009. Vol. 68. Is. 6. Pp. 1615–1625. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.11.017>.

25. Finger R., Listorti G., Tonini A. The Swiss payment for milk processed into cheese: ex post and ex ante analysis. *Agricultural Economics*. 2017. Vol. 48. Is. 4. Pp. 437–448. <https://doi.org/10.1111/agec.12345>.

26. Headey D., Hirvonen K., Hoddinott J. (2018), Animal sourced foods and child stunting. *American Journal of Agricultural Economics*. 2018. Vol. 100. Is. 5. Pp. 1302–1319. <https://doi.org/10.1093/ajae/aay053>.

27. Hayer S. S., Staduto J. A. R., Darr D. Vertical coordination in the Brazilian milk supply chain: the case of 3B Agro LTDA. *International Food and Agribusiness Management Review*. 2019. Vol. 22. No. 3. Pp. 435–449. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0080>.

28. Doni R., Lal P., Chauhan A. K. Economics of resource utilization: a case study of Sirsa cooperative milk plant. *Indian Journal of Economics and Development*. 2019. Vol. 15. Is. 3. Pp. 455–460. <https://doi.org/10.5958/2322-0430.2019.00057.X>.

29. Bravo-Ureta B. E., Rieger L. Dairy farm efficiency measurement using stochastic frontiers and neoclassical duality. *American Journal of Agricultural Economics*. 1991. Vol. 73. Is. 2. Pp. 421–428. <https://doi.org/10.2307/1242726>.

30. Fuller F., Huang J., Ma H., Rozelle S. Got milk? The rapid rise of China's dairy sector and its future prospects. *Food Policy*. 2006. Vol. 31. Is. 3. Pp. 201–215. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.03.002>.

31. Weersink A., Turvey C. G., Godah A. Decomposition measures of technical efficiency for Ontario dairy farms. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 1990. Vol. 38. Is. 4. Pp. 1023–1023. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.1990.tb03538.x>.

32. Сайт Державної служби статистики України. Середні ціни продукції

сільського господарства, реалізованої підприємствами. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

33. Site of European Commission. Milk and dairy products. URL: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/prices/price-monitoring-sector/animal-products/milk-and-dairy-products\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/prices/price-monitoring-sector/animal-products/milk-and-dairy-products_en).

34. Фьючерс на молоко класса III – (DCSc1). URL: <https://ru.investing.com/commodities/class-iii-milk-futures>.

35. Prices – Weighted average prices for selected food items (Monthly) Jun 2006–Jun 2020. URL: <https://figure.nz/table/s7SSSeom5562Trvks>.

36. Хворост Т. В. Розвиток світового та національного ринків молочної продукції. *Ефективна економіка*. 2014. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3519>.

### References

1. Domestic grain – is a trend abroad (2019), available at: <https://ambarexport.ua/blog/export-grain-from-ukraine>.

2. Annual statistics of international trade in goods (2020), available at: <https://trendeconomy.ru/data/h2/NewZealand/TOTAL>.

3. Antoshchenkova, V. V. (2016), Pricing in the dairy subcomplex of Ukraine: trends and prospects. *Bulletin of KhNTUSH. Economic Sciences*, vol. 172, pp. 68–75.

4. Berezivskiy, P. S., Osoba, N. P. and Berezivskiy, Z. P. (2009), Directions of intensification of development of agricultural enterprises. *Ekonomika APK*, no. 6, pp. 18–25.

5. Diesperov, V. S. (2016), Livestock as the most problematic branch of animal husbandry. *Ekonomika APK*, no. 2, pp. 38–44.

6. Parkhomets, M. K. and Uniat, L. M. (2018), Management of milk production on an innovative basis as a direction of development of competitive dairy farming in agricultural enterprises. *Innovative Economy*, vol. 5–6, pp. 18–25.

7. Petrychenko, O. A (2018), *Rozvytok molokoproduktivnoho pidkompleksu v Ukraini* [Development of the dairy subcomplex of Ukraine], NSC «IAE», Kyiv, Ukraine.

8. Rossokha, V. V. and Petrychenko, O. A. (2018), Production and distribution of milk by volume and quality and price characteristics. *Ekonomika APK*, no. 7, pp. 27–36.

9. Sabluk, P. T., Boiko, V. I. and other (2005), *Ekonomika vyrobnytstva moloka i molochnoi produktsii v Ukraini* [Economics of milk and dairy production in Ukraine], NSC «IAE», Kyiv, Ukraine.

10. Shyian, N. I. (2020), *Udoskonalennia skladnykiv ekonomichnoho mekhanizmu efektyvnoho rozvytku skotarstva* [Improving the components of the economic mechanism of effective livestock development], Madryd, Kharkiv, Ukraine.

11. Shyian, N. I. and Lialina, N. S. (2011), *Orhanizatsiino-ekonomichnyi*



*mekhanizm formuvannia prybutkovoho vyrobnytstva produktsii skotarstva* [Organizational and economic mechanism of formation of profitable production of livestock products], Miskdruk, Kharkiv, Ukraine.

12. Shpychak, O. M. (2016), Problems of pricing in the context of purchasing power of the population and inflationary processes. *Ekonomika APK*, no. 6, pp. 59–70.

13. Fedulova, I. (2018), Dairy market of Ukraine: opportunities and threats. *Goods and markets*, no. 1, pp. 15–28.

14. Panzaru, R. L. and Medelete, D. M. (2018), The evolution of milk purchase price in Romania (2012–2016). *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, vol. 18, is. 4, pp. 219–224.

15. Grigoras, M. A. (2017), Research on the trends in animal production in the last decade in Romania. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, vol. 17, is. 4, pp. 131–142.

16. Popescu, A. and Angel, E. (2019), Cow raw milk quality and its factors of influence in relationship with milk price. *Scientific Papers: Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, vol. 19, is. 1, pp. 421–439.

17. Asheim, L. J., Lunnan, T. and Sickel, H. (2014), The profitability of seasonal mountain dairy farming in Norway. *German Journal of Agricultural Economics*, vol. 63, no. 2, pp. 81–95. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.253152>.

18. Borawski, P., Guth, M., Truszkowski, W., Zuzek, D., Beldycka-Borawska, A., Mickiewicz, B., Szymanska, E., Harper, J. K. and Dunn, J. W. (2020), Milk price changes in Poland in the context of the Common Agricultural Policy. *Agricultural Economics – Czech*, vol. 66, is. 1, pp. 19–26. <https://doi.org/10.17221/178/2019-AGRICECON>.

19. Rao, E. J. O., Mtimet, N., Twine, E., Baltenweck, I. and Omore, A. (2019), Farmers' preference for bundled input output markets and implications for adapted dairy hubs in Tanzania – a choice experiment. *Agribusiness*, vol. 35, is. 3, pp. 358–373. <https://doi.org/10.1002/agr.21565>.

20. Twine, E., Omore, A. and Githinji, J. (2017), Uncertainty in milk production by smallholders in Tanzania and its implications for investment. *International Food and Agribusiness Management Review*, vol. 21, no. 1, pp. 1–20. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2017.0028>.

21. Simo, D., Mura, L. and Buleca, J. (2016), Assessment of milk production competitiveness of the Slovak Republic within the EU-27 countries. *Agricultural Economics – Czech*, vol. 62, is. 10, pp. 482–492. <https://doi.org/10.17221/270/2015-AGRICECON>.

22. Krpalkova, L., Cabrera, V. E., Kvapilik, J. and Burdych, J. (2016), Dairy farm profit according to the herd size, milk yield, and number of cows per worker. *Agricultural Economics – Czech*, vol. 62, is. 6, pp. 225–234. <https://doi.org/10.17221/126/2015-AGRICECON>.

23. Doucha, T., Foltýn, I. and Humpál, J. (2012), Profitability of dairy and suckler cows breeding on Czech farms. *Agricultural Economics – Czech*, vol. 58,



is. 9, pp. 397–408. <https://doi.org/10.17221/181/2011-AGRICECON>.

24. Basset-Mens, C., Ledgard, S. and Boyes, M. (2009), Eco-efficiency of intensification scenarios for milk production in New Zealand. *Ecological Economics*, vol. 68, is. 6, pp. 1615–1625. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.11.017>.

25. Finger, R., Listorti, G. and Tonini, A. (2017), The Swiss payment for milk processed into cheese: ex post and ex ante analysis. *Agricultural Economics*, vol. 48, is. 4, pp. 437–448. <https://doi.org/10.1111/agec.12345>.

26. Headey, D., Hirvonen, K. and Hoddinott, J. (2018), Animal sourced foods and child stunting. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 100, is. 5, pp. 1302–1319. <https://doi.org/10.1093/ajae/aay053>.

27. Hayer, S. S., Staduto, J. A. R. and Darr, D. (2019), Vertical coordination in the Brazilian milk supply chain: the case of 3B Agro LTDA. *International Food and Agribusiness Management Review*, vol. 22, no. 3, pp. 435–449. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0080>.

28. Doni, R., Lal, P. and Chauhan, A. K. (2019), Economics of resource utilization: a case study of Sirsa cooperative milk plant. *Indian Journal of Economics and Development*, vol. 15, is. 3, pp. 455–460. <https://doi.org/10.5958/2322-0430.2019.00057.X>.

29. Bravo-Ureta, B. E. and Rieger, L. (1991), Dairy farm efficiency measurement using stochastic frontiers and neoclassical duality. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 73, is. 2, pp. 421–428. <https://doi.org/10.2307/1242726>.

30. Fuller, F., Huang, J., Ma, H. and Rozelle, S. (2006), Got milk? The rapid rise of China's dairy sector and its future prospects. *Food Policy*, vol. 31, is. 3, pp. 201–215. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.03.002>.

31. Weersink, A., Turvey, C. G. and Godah, A. (1990), Decomposition measures of technical efficiency for Ontario dairy farms. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, vol. 38, is. 4, pp. 1023–1023. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.1990.tb03538.x>.

32. Website of the State Statistics Service of Ukraine (2020), Average prices of agricultural products sold by enterprises, available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

33. Site of European Commission (2020), Milk and dairy products, available at: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/prices/price-monitoring-sector/animal-products/milk-and-dairy-products\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/prices/price-monitoring-sector/animal-products/milk-and-dairy-products_en).

34. Class III milk futures – (DCSc1) (2020), available at: <https://ru.investing.com/commodities/class-iii-milk-futures>.

35. Prices – Weighted average prices for selected food items (Monthly) Jun 2006 – Jun 2020 (2020), available at: <https://figure.nz/table/s7SSSeom5562Trvks>.

36. Hvorost, T. V. (2014), Development of world and national markets for dairy products. *Efektivna ekonomika*, no. 11, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3519>.

How to cite this article? Як цитувати цю статтю?

*Стиль – ДСТУ:*

Шиян Н., Колоша В. Формування ціни на молоко в Україні в контексті світових тенденцій. *Agricultural and Resource Economics*. 2020. Vol. 6. No. 4. Pp. 232–250. URL: <https://are-journal.com>.

*Style – Harvard:*

Shyian, N. and Kolosha, V. (2020), Formation of milk prices in Ukraine in the context of world trends. *Agricultural and Resource Economics*, vol. 6, no. 4, pp. 232–250, available at: <https://are-journal.com>.