

DOI: 10.15276/ETR.02.2026.12

DOI: 10.5281/zenodo.20358487

UDC: 338.12.017: 634.1.076

JEL: Q11, Q13

Received: 2026-03-01, Revised: 2026-02-09, Accepted: 2026-02-25, Published: 2026-03-11

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ СПОЖИВЧОГО ПОПИТУ НА ПЛОДИ В УКРАЇНІ

METHODOLOGICAL APPROACHES TO FORECASTING CONSUMER DEMAND FOR FRUITS IN UKRAINE

Inna A. Salo, Doctor of Economic Sciences, Senior Research Fellow
National Scientific Centre "Institute of Agrarian Economics", Kyiv, Ukraine

ORCID: 0000-0001-6413-1550

Email: inna_salo@ukr.net

Сало І.А. Методичні підходи до прогнозування споживчого попиту на плоди в Україні. Науково-методична стаття.

Забезпечення раціонального попиту населення України плодами, особливо під час війни, є складним процесом, зважаючи на втрату багаторічних насаджень на окупованих територіях та де ведуться бойові дії. Адже для їх відтворення необхідні значні площі, інвестиційні та людські ресурси і кілька років до вступу насаджень у товарне плодоношення. Метою дослідження є розробити економетричну модель прогнозування споживчого попиту на плоди в Україні. У дослідженнях застосовувалися статистичний метод, аналіз, методи математичного моделювання та екстраполяції. На основі розробленої економетричної моделі, яка враховує вплив попиту товарів-замінників та цінову еластичність, встановлено прогнозний рівень споживання плодів до 2030 року: зерняткових, кісточкових та горіхів – 44,3 кг, цитрусових – 15,5 кг, бананів – 10,3 кг.

Ключові слова: економетрична модель попиту, кореляція, кон'юнктура, ціни реалізації, доходи населення, еластичність, похибка

Salo I.A. Methodological Approaches to Forecasting Consumer Demand for Fruits in Ukraine. Scientific and methodical article.

Ensuring the rational demand of the population of Ukraine for fruits, especially during the war, is a complex process, given the loss of perennial plantations in the occupied territories and where hostilities are underway. After all, their reproduction requires significant areas, investment and human resources and several years before the plantations enter commercial fruiting. The purpose of the study is to develop an econometric model for forecasting consumer demand for fruits in Ukraine. The studies used statistical methods, analysis, mathematical modeling and extrapolation methods. Based on the developed econometric model, which takes into account the impact of demand for substitute goods and price elasticity, the forecast level of fruit consumption by 2030 was established: pome, stone and nut fruits – 44,3 kg, citrus fruits – 15,5 kg, bananas – 10,3 kg.

Keywords: econometric model of demand, correlation, market conditions, sales prices, household incomes, elasticity, error

Прогнозування економічних показників, як свідчить практика, доволі невдячна справа з позиції достовірності обрання даних, переважно їх неоднорідності та надто складного процесу у виборі ретроспективного періоду, як основи, для бачення майбутніх ринкових параметрів та факторів впливу. Особливо вагомим значення ця проблема набуває з позиції необхідності продовольчого забезпечення загальних потреб під час війни.

Набагато складніше вірно обрати методичні підходи для прогнозування тих ринкових показників, які суттєво залежать від непередбачуваних чинників – зміни погоди та кліматичних умов, сезонності вирощування продукції, швидкої втрати нею якісних ознак, низької транспортабельності, втрати урожаю за невідповідності помологічних сортів через наявну посуху і спеку тощо. Все перераховане стосується, перш за все функціонування і розвитку українського плодового ринку та достовірності прогнозування основних параметрів його кон'юнктури. Саме ці питання привертають увагу не лише науковців, а й цікавлять усіх операторів ринку продукції садівництва, з позиції доцільності інвестування у цей вид діяльності та збереження власних фінансових ресурсів.

Аналіз останніх публікацій по проблемі

Дослідження ринку плодів, перспектив його функціонування, прогнозу основних економічних показників попиту та пропозиції, рівня забезпеченості потреб населення в цілому по Україні та по регіонах зокрема, формування сортименту відповідно до теперішніх кліматичних умов викликають затребуваність у всіх операторів ринку, зважаючи на необхідність закладання садів за обмежених інвестиційних ресурсів, відображені в працях вчених Н.П. Матвійчук, С.Ю. Соколюк та ін. [1, 2]. Особливо цінними є дослідження дотичні до прогнозування кон'юнктури ринку продовольчих товарів з використанням найбільш достовірних і методично обґрунтованих методів кореляційно-регресійного аналізу з використанням лінійних та нелінійних залежностей, що здійснювали

В. Борщик, В.В. Щербак та Н.В. Березняк [3-5]. Найбільш складними питаннями при прогнозуванні ринкових показників є визначення оптимальних детермінант впливу на результативний показник, а також встановлення найбільш однорідного часового ряду для розрахунку істотних прогнозних параметрів з мінімальним рівнем похибки. Надто це притаманно для плодового ринку з огляду на його складність функціонування і багатогранність за впливу непередбачуваних факторів, що розкрито в працях Н.Е. Тосун та А.С. Узундумлу (Tosun, Uzundumlu, 2025), А. Ульянченко та ін. [6, 7].

У розвинених країнах світу все більше уваги науковці концентрують на питаннях здорового харчування населення. З огляду на це, розширюються програми досліджень, що стосуються збільшення виробництва плодоовочевої продукції та нарощування експортного потенціалу, розвитку ефективних ринків продовольства, своєчасних ланцюгів постачання продуктів харчування, оптимального зберігання, формування цін відповідно до купівельної спроможності населення тощо. Але, поряд з цим, вчені досить вагомі внески зробили у розробку методичних підходів дослідження, аналізу, оцінки кон'юнктури ринку та обґрунтування методів прогнозування ринкових параметрів.

Дослідженнями ринку плодів кісточкових культур у Туреччині, їх обсягів виробництва, конкурентоспроможності на світовому ринку, здійсненням оцінки переваг за якісними та кількісними показниками в перспективі та можливостей розширення експортних поставок вишні, абрикосу, сливи, персиків та нектаринів займалися С. Дуру та ін. (Duru et al., 2022) [8]. Про високі поживні властивості кісточкових плодів, зокрема черешні для здоров'я людського організму та рівень споживчого попиту на них йдеться у працях Е. Вігнати та ін. (Vignati et al., 2022) [9].

Прогнозування попиту підприємством з урахуванням впливу логістичних чинників та в цілому діяльності конкуруючих фірм здійснювалося за допомогою регресійної моделі, що спрямована на максимізацію доходів А. Море (Moere, 2024) [10]. Про необхідність підвищення цифрового розвитку підприємства, що є одним з першочергових чинників у поліпшенні каналів реалізації та ланцюгів постачання продукції і має будуватися на логічно складеній міжфакторній кореляції зазначає Х. Цзінг та К. Ян (Jin, Yang, 2025) [11].

Оцінку впливу зовнішнього середовища на формування основних показників загальної пропозиції та, в кінцевому підсумку, цінової ситуації на ринку яблук, за допомогою побудови адитивної моделі прогнозування, розкрито у наукових розробках С. Юн та ін. (Yoon et al., 2025) [12]. Цінність досліджень полягає саме у встановленні впливу різних чинників на кінцевий результат сільськогосподарського виробництва та можливості прийняття рішення щодо подальшого, більш ефективного, напрямку діяльності. Також питанням побудови макроекономічної моделі прогнозування

ринкового ціноутворення на продукти харчування з урахуванням сезонності, аналізу ретроспективних даних, показників виробництва належать праці П. Венкатеш та ін. (Venkatesh et al., 2025) [13]. Модель спрямована перш за все на оптимальність ланцюгів постачання продуктів харчування, урівноваження цін відносно всіх операторів ринку, підвищення якості продукції за мінімізації ресурсних витрат. Також дослідження оптимізації ланцюгів постачання свіжої плодоовочевої продукції та мінімізації відходів, побудова матриці взаємозв'язків розкриті в науковій роботі Р. Джон та А.К. Сінгх (John, Singh, 2025) [14].

Заслужують на увагу дослідження щодо зміни продовольчого забезпечення через надмірне зростання чисельності населення Індії Р. Дутта та К. Сінха (Dutta, Sinha, 2025) [15]. Його модель прогнозування спрямована на підвищення виробництва продукції із доданою вартістю у сільському господарстві за рахунок використання інноваційних екологічнобезпечних технологій.

У теперішніх умовах економічної нестабільності України та в повоєнний час досить важливими є дослідження імпортозаміщення продукції, зокрема плодів та ягід, вирішення логістичних проблем їх постачання, що відображено у працях О.В. Нікішина та ін. [16]. Так, розглянуто стратегічні напрями розвитку українського плодоягідного ринку в післявоєнний час, враховуючи зарубіжний досвід щодо державної підтримки та зовнішньоторговельної політики.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Відзначимо, що в Україні, особливо під час війни, першочерговим завданням операторів ринку плодів ставиться своєчасність постачання необхідних товарних партій якісної продукції по усіх регіонах, швидкість транспортування та оптимальне зберігання. Звичайно, за умов що склалися, спостерігається динаміка підвищення цін як на плоди українських виробників, так і об'єктивно необхідного імпорту. З огляду на руйнівний вплив війни на економіку України та необхідність першочергового вирішення проблеми раціональності продовольчого забезпечення населення, вагомого наукового внеску потребує детальне методичне обґрунтування прогнозу попиту на плоди.

Формулювання цілей дослідження (постановка завдання)

Метою статті є сформулювати та методично обґрунтувати модель прогнозування споживчого попиту на плоди в Україні та встановити рівень їх споживання до 2030 року, визначивши основні фактори впливу і ймовірність похибки.

Матеріали та методи

Побудова моделей прогнозування для різних показників є подібною – це теоретичне обґрунтування моделі, оцінка лінії регресії (лінійна чи нелінійна), вимірювання тісноти зв'язку між обраними показниками, відбір факторів та власне побудова моделі.

Отже, початковим етапом, з якого слід розпочинати підготовку до прогнозування є дослідження кон'юнктури українського ринку плодів та виявлення її тенденцій. Огляд поточного стану ринку здійснюється у наступній послідовності: попереднє дослідження ринку, визначення мети та завдання досліджень, збір та нагромадження необхідних даних, аналіз та їх оцінка, підведення підсумків.

На другому етапі дослідження, який безпосередньо стосується прогнозування кон'юнктури ринку плодової продукції, у розрахунках використовується накопичений у минулому досвід (перший етап дослідження) та поточні припущення стосовно майбутнього з метою його визначення.

Прогноз слід розпочинати зі споживчого попиту, як основного чинника розвитку українського ринку плодів. Взагалі під прогнозуванням попиту розуміють використання вторинного, майбутнього попиту на продукцію з метою глибшого обґрунтування попередніх виробничих планів господарської діяльності.

Попит на плоди формується, перш за все, під впливом споживчих смаків, доходів населення та цін реалізації. На макрорівні наближеним показником доходів населення приймається валовий внутрішній продукт (ВВП). Щоб з'ясувати міру впливу, тісноту та істотність зв'язку зазначених показників щодо рівня споживання, який, в першу чергу, і характеризує попит, слід здійснити кореляційний та факторно-регресійний аналіз.

Кількісну оцінку тісноти зв'язку та силу впливу факторних ознак на результативні показники дає коефіцієнт кореляції (R). Так, коефіцієнт кореляції розкриває пряму або ж обернену залежність між змінними. За додатного значення показника вона є прямою, тобто значення змінних одночасно збільшуються, а за від'ємного показника навпаки зменшуються. Коефіцієнт кореляції змінюється у межах від -1 до 1. При цьому вважається – якщо R наближений або дорівнює 0 в абсолютному вимірі, то між змінними не спостерігається лінійності. У разі відповідності показника 1, залежність можна вважати функціональною – кожному можливому значенню факторної ознаки X відповідає чітко визначене значення результативної ознаки Y.

У динамічній моделі ринку, яка досліджується з метою прогнозування споживчого попиту, необхідно враховувати зв'язок між результативним показником і факторними ознаками, які впливають на нього по-різному, залежно від змін у часі. Підбір факторів – це дуже складний процес. Якщо серед обраних факторів виявляться взаємозалежні (мультиколінеарні), то математична модель викривлює достовірність отриманих розрахунків. Наприклад, взаємозалежні фактори, «собівартість реалізації» та «ціна реалізації», виявляють вплив на результативну ознаку «дохід» не лише поодиночі, але й через взаємовплив. Відтак, виникає проблема в обґрунтуванні функціонального виду багатофакторного рівняння регресії. У даному випадку аналіз парних зв'язків непридатний, оскільки фактори взаємопов'язані, а визначити зв'язок між

У і X_i за фіксованих значень інших факторних ознак дуже складно. Через це на практиці і використовується багатофакторне лінійне рівняння або рівняння, що приведене до лінійного відповідним перетворенням.

Для знаходження взаємного впливу різних факторів один на одного використовується кореляційна матриця. Зв'язок вважається сильним, якщо R перевищує 0,7. При дослідженні множинних статистичних задач слід розраховувати кореляційну матрицю. На цій стадії і проводиться попередня оцінка факторів, на основі якої в подальшому будується математична модель досліджуваного процесу. Коли виникає протилежна задача – знайти фактори некорельовані один з одним, то також розглядається кореляційна матриця, але в якості незалежних факторів обираються вже ті, R яких менше за 0,3. Кореляційний аналіз є досить ефективним для визначення взаємозалежностей між різними показниками. Але, поряд з цим, у цього виду є і суттєвий недолік, оскільки досліджується лише лінійна залежність між результативним параметром та незалежним фактором.

На практиці значно частіше зустрічаються нелінійні залежності, тобто ті, у яких результативний параметр залежить від багатьох факторів, що ведуть себе нелінійно. Через це в своїх дослідженнях ми використовували лінеаризацію – заміну результативної ознаки або незалежного фактору чи одночасно першого і другого деякими функціями цього фактору, що переводить нелінійну залежність у розряд лінійних.

У дослідженнях використовувалися із загально-теоретичних прийомів – статистичний метод, аналіз, розрахунково-конструкторський, моделювання, з формалізованих – методи математичного моделювання, екстраполяції.

Для побудови моделі попиту на плоди використано нелінійну залежність $Y = a + v \log x$. У цьому разі перехід до лінійної залежності здійснили використовуючи підстановку $x = \log x$.

Наведені закономірності дають можливість побудувати економетричну модель споживчого попиту на ринку плодів. Для її побудови використовувалися методичні напрацювання щодо прогнозування економічних показників М.М. Одинцов та Т.М. Одинцова [17]. Функцію споживчого попиту на плоди можна подати у вигляді моделі (1):

$$d_i = (D_i / N) = \ln(\alpha_i + \beta_i \ln \text{IGDP}) + \sum_{j=1}^n \epsilon_{i,j} \ln P_j / I_j, \quad (1)$$

де D_i – попит;
 d_i – попит i -го продукту харчування на особу в рік;
 N – чисельність населення;
 IGDP – індекс ВВП;
 β_i – еластичність попиту i -го продукту харчування залежно від індексу валового збору;
 $\epsilon_{i,j}$ – еластичність попиту i -го продукту харчування за ціною товару-замінника j -го;

P_i – середня роздрібна ціна на i -й продукт харчування;

I_j – індекс споживчих цін;

α_i – константа рівняння.

Дана економетрична модель враховує наступні вимоги: еластичність попиту за цінами та ефект заміщення плодів іншими видами продукції. Останні підбрані як компенсуючі їх вітамінний склад, що необхідний у повноцінному харчуванні населення.

В наведеній вище моделі, у розгорненому варіанті, кожен вид продукції подається окремим підмодулем. Тоді формула споживчого попиту на плоди набуде наступного вигляду (2):

$$dA = (DA/N) = \alpha + \beta \ln IGDP - \varepsilon_{AA} \ln (PA/IA) + \varepsilon_{AB} \ln (PB/IB) + \varepsilon_{AC} \ln (PC/IC) + \varepsilon_{AD} \ln (PD/ID) + \varepsilon_{AI} \ln (PI/II) + \varepsilon_{AF} \ln (PF/IF) \quad (2)$$

де DA – споживчий попит на плоди в країні;

dA – попит на плоди в країні на особу в рік;

α – константа рівняння (приймається за початковий попит);

PA, PB, PC, PD, PI, PF – ціни реалізації на плоди, ягоди, цитрусові плоди, банани, овочі, м'ясо та м'ясопродукти;

β – еластичність попиту на плоди від $IGDP$;

$\varepsilon_{AA}, \varepsilon_{AB}, \varepsilon_{AC}, \varepsilon_{AD}, \varepsilon_{AI}, \varepsilon_{AF}$ – перехресні еластичності;

IA, IB, IC, ID, II, IF – індекси роздрібних цін на плоди, ягоди, цитрусові плоди, банани, овочі, м'ясо та м'ясопродукти.

Для обчислення кореляційно-регресійної моделі використовувалися статистичні дані та матеріали власних маркетингових досліджень Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України, І.А. Сало [18, 19]. Так, для здійснення середньострокового прогнозу рівня споживання плодів в Україні до 2030 року і зменшення величини похибки використовувалися фактичні дані за останні чотирнадцять років (2010-2023 рр.).

Виклад основних результатів та їх обґрунтування

Однією з умов кореляційного аналізу є однорідність досліджуваної інформації щодо розподілу її навколо середнього рівня. Критерієм однорідності інформації слугують середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт варіації, які обчислюються по кожному факторному і результативному показнику. Необхідно перевірити на однорідність показники для прогнозування споживчого попиту на плоди (Таблиця 1). При прогнозуванні споживчого попиту обрано величину – рівень споживання на одну особу в рік, оскільки саме ця категорія відображує обсяги забезпечення українців плодами, враховуючи і самозабезпечення, не обмежуючись самим фактом їх продажу на ринку.

Таблиця 1. Показники статистичної характеристики вихідної інформації для прогнозування споживчого попиту на плоди

Показники	Середнє арифметичне значення (x)	Середнє квадратичне відхилення (σ)	Варіація, % (V)	Асиметрія (A)	Екссес (E)	Похибка	
						асиметрії (m_a)	екссесу (m_e)
Рівень споживання на особу в рік, кг	53,4	5,2	9,8	0,07	-4,23	0,71	2,0
Доходи з розрахунку на особу, грн.	134947	34030	25,2	0,10	-2,27	0,71	2,0
ВВП з розрахунку на особу, грн.	145813	41044	28,2	0,64	0,92	0,71	2,0
Ціни реалізації, грн /кг	26,56	6,04	22,7	-0,24	-2,38	0,71	2,0

Джерело: складено автором за матеріалами [18]

За вищого коефіцієнту варіації спостерігається більш суттєве розгалуження даних в досліджуваному ряді показників. Якщо рівень варіації нижчий за 10%, то коливання ряду показників є незначним. До останніх слід віднести рівень споживання на одну особу в рік, який має значення – 9,8%. Мінливість вважається середньою, якщо варіація становить – 10-12%, значною – у діапазоні 20-33%. Так, якщо рівень варіації перевищив 33%, підбрана база даних є неоднорідною і її необхідно виключити або ж відкинути нетипові спостереження. У нашому прикладі найвища варіація спостерігається за показником ВВП із розрахунку на одну особу –

28,2%, що свідчить, відповідно, про значну варіацію. Слід зауважити, що і в решті показників варіація перевищує 20%, а саме: ціни реалізації – 22,7%, доходи з розрахунку на особу – 25,2%. У цілому, вихідна інформація є однорідною і її можна використовувати для подальших розрахунків.

Для перевірки рівня відхилення дібраних даних від нормального розподілу використовують частку показників асиметрії та екссесу відповідно до їх похибок. Згідно з табличними даними, у наведеному розподілі проглядається відмінність від 0 ($A \neq 0$), що переконує в існуванні асиметрії у розподілі даних навколо середньої величини. За всіма показниками спостерігається досить нез-

начна або негативна асиметрія. Це свідчить, що дані з високими значеннями переважають частіше, ніж з низькими.

Встановлені значення ексцесу менше 0 ($E < 0$) за трьома показниками – рівень споживання (-4,23), доходи (-2,27) та ціни реалізації (-2,38). Отже, крива розподілу є плосковершинною. Для ВВП, де $E > 0$ і становить 0,92, крива більш гостровершинна. Відносні показники A/ma і E/me мають нижчі значення, ніж 3. Це означає, що підібрану інформаційну базу слід вважати нормально розподіленою і застосування зазначених математичних методів є правомірним.

Далі необхідно сформулювати матрицю вихідних даних та встановити тісноту зв'язку між показниками за допомогою розрахунку коефіцієнта кореляції (Таблиця 2 – примітки: * – включено зерняткові, кісточкові плоди, горіхи та інші, крім плодів об'єктивно необхідного імпорту, ** – дані без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії).

Здійснений факторно-регресійний аналіз свідчить, що підібрані фактори: доходи населення, ВВП, ціни реалізації неоднаково впливають на динаміку попиту (Таблиця 3).

Таблиця 2. Інформаційна база для розрахунку споживчого попиту на ринку плодів в Україні

Продукти	Роки							Середньорічний індекс
	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023**	
Рівень споживання на особу в рік, кг								
Плоди*	33,8	38,4	37,0	36,4	41,0	43,2	38,7	1,019
Ягоди	2,1	2,2	2,2	2,5	2,3	2,8	2,8	1,028
Овочі	162,8	163,3	160,8	159,7	164,7	165,9	150,0	1,006
Цитрусові плоди	9,1	9,8	5,4	6,3	8,6	8,9	8,2	1,016
Банани	5,4	5,8	3,4	5,6	6,7	8,0	6,1	1,038
М'ясо і м'ясопродукти	51,2	56,1	50,9	51,7	53,6	53,0	51,0	0,999
Середньорічна роздрібна ціна, грн./кг								
Плоди	12,10	13,23	15,29	21,57	17,78	23,99	32,97	1,121
Ягоди	30,16	33,06	38,22	53,92	44,46	59,96	82,42	1,139
Овочі	8,81	6,50	7,50	7,03	12,82	9,19	27,93	1,181
Цитрусові плоди	14,95	19,65	44,15	40,40	43,38	46,39	87,37	1,161
Банани	12,56	19,03	36,98	31,39	28,81	33,70	73,29	1,178
М'ясо і м'ясопродукти	45,70	55,00	65,00	81,17	102,24	114,50	146,32	1,101
Макроекономічні показники								
Населення, млн. осіб	45634	45426	42761	42386	41902	41167	33200	0,976
ВВП, млн. грн.	1299991	1465198	1988544	2981227	3977198	5450849	6627961	1,154
ВВП з розрахунку на особу, грн.	28488	32254	46504	70335	94916	132407	199637	1,182
Доходи населення, млн. грн.	1266753	1548733	1772016	2652082	3744060	4863519	5782773	1,139
Доходи з розрахунку на особу, грн.	27759	34093	41440	62569	89352	118140	174180	1,167

Джерело: складено автором за матеріалами [18]

Таблиця 3. Коефіцієнти кореляції попиту на ринку плодів України і факторних показників за 2010-2023 рр.

Показники	Коефіцієнти парних коефіцієнтів кореляції			
	рівень споживання	доходи населення	ВВП	ціни реалізації
Рівень споживання	1,000	-	-	-
Доходи населення	0,941	1,000	-	-
ВВП	0,822	0,997	1,000	-
Ціни реалізації	0,915	0,993	0,992	1,000

Джерело: складено автором за матеріалами [18]

Кореляційна залежність між рівнем споживання плодів та доходами населення є досить високою, зважаючи на суттєвий вплив його купівельної спроможності ($R = 0,941$) та цін реалізації ($R = 0,915$) на формування попиту. Вплив цих факторів на попит становить, відповідно – 17 та 77%. На решту чинників: культура споживання, асортимент та якість продукції, сезонність її виробництва тощо лишається 6%. Це означає, що визначальним фактором для споживачів, при

купівлі плодів на українському ринку, слід вважати ціну. Відзначимо, що зменшення коефіцієнта інфляції у 1,8 раза у 2023 р. до 5,1%, проти 2010 р. не сприяло поліпшенню платоспроможності населення. За підвищення доходів населення у 7,2 раза, рівень споживання плодів збільшився за цей період лише на 21,5%. Тобто, за наявності інфляції, зі збільшенням доходів населення, рівень споживання плодів підвищується незначно, оскільки нівелюється через зростання цін втричі.

В обґрунтованій нами моделі спостерігається висока пряма кореляційна залежність між факторними ознаками. Так, зі збільшенням цін реалізації на одиницю, доходи населення і ВВП підвищуються, відповідно, на 0,993 (97,0%) та 0,992 (96,8%). Слід відзначити, що коефіцієнт кореляції багатфакторного лінійного рівняння регресії між згаданими факторами і рівнем споживання є достатньо високим – 0,898, коефіцієнт детермінації (R²) становить 80,7%. Це свідчить про помітну істотність комплексного впливу підібраних факторів на результативну ознаку та досить високий рівень проведення експериментальних даних.

У підборі продуктів-замінників (ягоди, овочі, цитрусові плоди, банани, м'ясо) брали до уваги щільність зв'язку між попитом на них і на плоди за досліджуваний період 2010-2023 рр. Розраховані коефіцієнти кореляції виявилися досить суттєвими – між рівнем споживання плодів та ягід склали – 0,881 (R), цитрусових – 0,880, бананів – 0,743, овочів – 0,905, м'яса – 0,937. Відносно споживання молока та хліба, зв'язок є оберненим – -0,213 та -0,928, що свідчить про нееластичність попиту на них при зміні доходів населення.

Розроблена модель прогнозу (3) свідчить, що щорічний приріст споживчого попиту на плоди у середньостроковій перспективі може скласти 0,8 кг. Крім того, вона дозволяє визначити і попит на продукти-замінники – це, зокрема, ягоди, овочі, цитрусові плоди, банани та м'ясо (Таблиця 4 – примітки: * – включено зерняткові, кісточкові плоди, горіхи та інші, крім плодів об'єктивно необхідного імпорту). Так, щорічний приріст на ягоди становить 0,1 кг, цитрусові плоди – 0,9 кг, банани – 0,6 кг, овочі – 2,2 кг, м'ясо та м'ясопродукти – 1,3 кг. Таким чином, найшвидше, з перерахованих продуктів, можна очікувати в Україні зростання споживання овочів.

$$dA = 38,7 + 1,137 \ln 1,019 - 1,100 \ln (32,97/1,121) + 1,164 \ln (82,42/1,139) + 1,164 \ln (27,93/1,181) + 1,023 \ln (87,37/1,161) + 0,900 \ln (73,29/1,178) + 1,167 \ln (146,32/1,101) = 58,6 \quad (3)$$

Таблиця 4. Прогноз споживчого попиту на плоди та товари-замінники на 2026-2030 рр.

Продукти	Фактично 2023 р., кг	Прогноз рівня споживання на одну особу в рік, кг				
		2026 р.	2027 р.	2028 р.	2029 р.	2030 р.
Плоди*	38,7	41,1	41,9	42,7	43,5	44,3
Ягоди	2,8	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7
Овочі	150,0	156,6	158,8	161,0	163,2	165,4
Цитрусові плоди	8,2	10,9	11,8	12,7	13,6	14,5
Банани	6,1	7,9	8,5	9,1	9,7	10,3
М'ясо та м'ясопродукти	51,0	54,9	56,2	57,5	58,8	60,1

Джерело: власна розробка автора

По відношенню до ВВП попит на плоди еластичний – 1,137, тобто зі зростанням доходів населення, рівень споживання зростатиме (Таблиця 5). Це пов'язано з макроекономічною нестабільністю в Україні – низька купівельна спроможність переважної частини населення впливає на зміну структури та обсяги споживчого кошика. Зауважимо, що українські плоди, ягоди та овочі є

високовітамінними і дешевшими порівняно з імпортованими бананами, цитрусовими та продукцією тваринництва. Незважаючи на це, у разі скорочення доходів, населення, у першу чергу, відмовиться від споживання бананів – 0,900, цитрусових – 1,023, ягід та овочів – 1,164 і лише потім від м'яса – 1,167.

Таблиця 5. Показники еластичності попиту на плоди

Показники	Пряма від ціни (εAA)	Пряма від ВВП (β)	Перехресна від цін продуктів-замінників				
			ягоди (εAF)	цитрусові плоди (εAD)	банани (εAI)	овочі (εAB)	м'ясо (εAC)
Еластичність плодів	1,100	1,137	1,164	1,023	0,900	1,164	1,167

Джерело: власна розробка автора

Для перевірки ефективності використання розробленої моделі, на українському ринку плодів розраховано споживчий попит на одну особу в 2023 році. Відносна похибка між фактичним та розрахованим показником становила до 3% (прогнозне значення рівня споживання було нижчим за балансове фактичне у 60,3 кг на 1,7 кг), що є цілком допустимо, оскільки в економічних

розрахунках допускається похибка – 5-8%. Отже, отримане рівняння зв'язку досить точно описує досліджувані залежності.

Слід зауважити, що поряд з розвитком цифровізації, а відтак наявності багатьох різноманітних математичних методів прогнозування економічних процесів, збільшується і кількість причин для наукових дискусій стосовно їх досто-

вірності та оптимальності використання у тому чи іншому випадку ринкової діяльності. На нашу думку, для прогнозування основних показників кон'юнктури ринку, зокрема, споживчого попиту, досить широко розповсюджений метод екстраполяції слід використовувати виключно за сталої економіки будь-якої країни і в жодному разі під час війни. У своїх дослідженнях широко використовують різні загальнотеоретичні, спеціальні та формалізовані методи прогнозування науковці М. Акін та ін. (Akin et al., 2021) [20], С. Куртоглу та ін. (Kurtoglu et al., 2024) [21], Е. Каракая та А.С. Узундумлу (Karakaya, Uzundumlu, 2025) [22]. Зокрема, з останніх, це методи екстраполяції та математичного моделювання.

Вважаємо, навіть якщо мікрорівневі розрахунки прогнозу показників зводяться до макrorівневого загального показника, метод екстраполяції дещо ненадійним. Адже умовою успішного його застосування є незмінність чи відносна стабільність виявлених тенденцій та взаємозв'язку факторів. Через це їх застосовують переважно для короткострокового та середньострокового прогнозування, а також при еволюційному характері розвитку прогнозованого об'єкту, який виключає різкі якісні та несподівані стрибки. За цих обставин ретроспективний період має перевищувати прогнозний не менш, ніж у два рази. Такі умови витримані у прогнозі показників оптової та роздрібної торгівлі за допомогою побудови декомпонованої моделі часових рядів, обсягів реалізації сільськогосподарської продукції на основі гібридної моделі часових рядів, яка враховує компоненти сезонності та періодичності, попиту на ринку плодоовочевих упродовж року, тобто у період сезону і міжсезоння вченими С. Єнцова та ін. (Jencova et al., 2025) [23], Т. Чжао та ін. (Zhao et al., 2024) [24], Дж. Волтерс і А. Хухзермаєр (Wolters, Huchzermeier, 2021) [25].

Дійсно, метод екстраполяції, по суті, виходить з неправдивого, хоча і мовчазно прийнятого, припущення, що весь час продовжують діяти одні й ті ж фактори, які лежать в основі складання тієї чи іншої кривої росту. Відтак, прогнозні можливості цього методу суттєво обмежені тими рамками, в яких можна вважати фактори і параметри розвитку об'єкту, відомі нам у цей час, і надалі незмінними. Але за цими рамками метод екстраполяції втрачає свою силу, а спроби його застосування можуть призвести до абсурдних висновків. Цілком логічно, адже значну похибку при прогнозуванні можна отримати навіть обравши невірний часовий ряд даних, особливо коли наявна суттєва варіація показників. Обмежені можливості методу екстраполяції та широкий спектр різноманітних сучасних методів та моделей практичного прогнозування, використання модифікованого алгоритму прогнозування збуту продовольства з урахуванням коливання споживчого попиту, методіку середньострокового прогнозування рівня споживання плодоовочевих з урахуванням істотного ретроспективного періоду дослідили Ф. Петропулос та ін. (Petroopoulos et al.,

2022) [26], Т.Б. Дагне (Dagne, 2025) [27], М. Райан та ін. (Ryan et al., 2025) [28]. Так, головним важелем у виборі того чи іншого способу прогнозування є глибоке усвідомлення конкретних впливів залежностей при формуванні моделі, відповідно до підібраних та вибудуваних вихідних даних. Якщо з останніх можна ідентифікувати тренд, циклічну або сезонну модель, то з'являється реальний шанс підібрати найбільш оптимальний варіант для прогнозування.

Водночас, варто наголосити, що функціонування ринку плодів та економіко-математичне моделювання його кон'юнктури слід розглядати з позиції теорії циклічності та встановлення на якій стадії економічного циклу він знаходиться. Залежно від фази розвитку ринку, виокремлюються найбільш важливі фактори впливу і встановлюються відповідно дієві способи їх прогнозування чи можливості уникнення у майбутньому. Завдяки цьому, є велика ймовірність оптимального вибору часового періоду для аналізу та прогнозу ринкових показників, що першочергово важливо для мінімізації похибки отриманого результату. До того ж, відповідно до класичної теорії економічних циклів, у післявоєнний час, на українському ринку плодів слід очікувати стадії поживлення та піднесення. Такі висновки підтверджуються завдяки дослідженням чинників економічного зростання, впливу мікроциклів на розвиток сучасної економіки, ефективності функціонування ринків поряд з економічною та соціальною стабільністю, що розкриваються у працях учених З. Джумаєва (Jumayeva, 2025) [29], З. Рахімова та Дж. Усманов (Rakhimova, Usmanov, 2025) [30], В. Джоя (Gioia, 2025) [31]. Традиційно це має обумовлювати: розширення напрямів фінансування промислового садівництва, збільшення та ефективне розміщення площ багаторічних насаджень, удосконалення та використання інноваційних екологічнобезпечних технологій вирощування, підвищення якісних показників плодів, поліпшення логістики для усіх категорій господарств, вирішення проблем сезонності постачання плодів завдяки ефективному їх зберіганню, імпортозаміщення, оптимальне ціноутворення для усіх операторів продовольчого ланцюга, удосконалення ринкової інфраструктури. Стосовно цього напрямку, наші дослідження не суперечать сучасним розробкам щодо циклічності розвитку економіки та її прогнозуванню, моделюванню довгострокових економічних циклів за умов сталої ринкової економіки, довгострокових фінансових циклів з розподілом на стохастичні мікроцикли, що відображені у наукових працях С.Г. Ефтіміу (Efthimiou, 2025) [32], К. Танасеску та ін. (Tanasescu et al., 2016) [33], М. Скаре та ін. (Skare et al., 2025) [34].

Відзначимо, що обрані нами показники, такі як доходи населення, валовий внутрішній продукт, ціни реалізації та інші, в умовах українського ринку плодової продукції, значно коливаються і не завжди мають лінійний характер. До того ж, негативним є те, що врахування впливу технічних

та організаційно-економічних факторів практично виключається. Це ще раз підтверджує, що використану економетричну нелінійну залежність у розрахунках прогнозу споживчого попиту на плоди можна вважати оптимальною.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Повноцінне забезпечення споживчого попиту населення якісними плодами можливе лише за рахунок розширення їх промислового вирощування. Поінформованість господарюючих суб'єктів у зміні кон'юнктурних процесів на українському ринку плодів, особливо за теперішніх надскладних економічних умов, є головною складовою формування перспектив чи переформатування подальшої діяльності. З огляду на це, саме прогноз основних параметрів ринку слугує засобом у вирішенні питань щодо визначення оптимальних обсягів пропозиції, фінансових та трудових ресурсів впродовж року.

Методичне обґрунтування прогнозування споживчого попиту на українському ринку плодів, з урахуванням особливостей його функціонування, має істотне значення при розробці стратегії подальшого розвитку, оскільки уможливорює передбачення напрямів змін поточної кон'юнктури. За допомогою кореляційно-регресійного аналізу створено математичну модель споживчого попиту,

яка враховує еластичність за цінами та ефект заміни плодів на інші види продукції. Встановлено, що визначальним фактором для споживачів при купівлі плодів залишається ціна – 77%. Враховуючи це, спрогнозовано рівень споживання на 2030 р. – 69,1 кг на одну особу. Модель попиту досить точно описують досліджувані залежності. Це підтверджує той факт, що величина стандартної похибки незначна – до 3%.

У галузі садівництва економічні чинники є досить плинними. Зокрема, існує залежність попиту від сезонності продаж плодів, формування пропозиції від погодних умов, площ вибуття старих садів та своєчасності закладання нових, значної трудомісткості та капіталомісткості вирощування. Особливо відчутною є нестача державної фінансової підтримки галузі садівництва під час війни. Через це, у пошуках адекватних достовірних методів прогнозування вважаємо, що для реальних прогнозних досліджень характерним є комплексний підхід, який об'єднує різні методи та прийоми. У перспективі, для побудови моделі прогнозу пропозиції плодів, слід також застосовувати, крім логарифмічної функції, й інші методи формалізованих прийомів, у т.ч. множинний регресійний аналіз. Адже останній можна використовувати саме у тих випадках, коли результативний показник залежить від декількох взаємозалежних факторів.

Abstract

Ensuring the rational demand of the population of Ukraine for fruits, especially during the war, is a rather complicated process, given the loss of perennial plantations located in the territories occupied by the Russian Federation and where hostilities are underway. After all, their reproduction requires significant areas, investment and human resources and, of course, several years before the plantations enter commercial fruiting. Therefore, forecasting consumer demand for the near future, with the greatest possible reliability, is necessary and timely.

The purpose of the article is to develop an econometric model for forecasting consumer demand for fruits in Ukraine, taking into account the influence of market determinants and elasticity relative to substitute goods.

Linearization was used in the research, since the existing influence on the level of fruit consumption of other factors, the dynamics of which is nonlinear, was revealed. Also used from the general theoretical methods – statistical method, analysis, calculation and design, modeling, from the formalized – methods of mathematical modeling and extrapolation.

Methodological approaches to forecasting consumer demand for fruits are proposed using the developed econometric model, which takes into account the influence of demand for substitute goods and price elasticity. The main significant factors of influence on the formation of demand (consumption level) are selected and justified using correlation dependencies – sales prices, incomes and gross domestic product. The indicators of influence are objective from the position of low solvent demand of the population, especially during the war. The established consumer demand of 58,6 kg per person per year, compared with the balance actual indicator, is lower by 1,7 kg, and the relative error is permissible – does not exceed 3%. The annual increase in consumer demand in the fruit market in Ukraine, according to simulated calculations, in the medium term will be – for Ukrainian-produced fruits 0,8 kg, objectively necessary imports: citrus fruits 0,9 kg, bananas 0,6 kg. The forecast level of fruit consumption by 2030 has been established: pome, stone and nut fruits – 44,3 kg, citrus fruits – 15,5 kg, bananas – 10,3 kg. It should be noted that in the studied period 2010-2023, with an increase in population incomes seven times, and fruit sales prices three times, the growth in consumption, in the presence of inflation, is practically leveled – up to 21,5%.

The developed model for forecasting consumer demand for fruits and its medium-term forecast until 2030 must be taken into account when forming a post-war strategy for food security for the population of Ukraine.

References:

1. Matviichuk, N.P. (2017). The market analysis horticultural products of Ukraine Scientific. Bulletin of Uzhhorod National University, 12(2), 18-23. http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/12_2_2017ua/6.pdf
2. Sokoliuk, S., Blenda, N., & Zharun, O. (2021) Analysis of food market conjuncture and determination of strategic goals of its development. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/176-6>
3. Borshchuk, V. (2023). Methodological principles of analysis and forecasting of the market situation of vegetable products. *AIC Economics and Management*, 1, 27-38. <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2023-181-1-27-38>
4. Shcherbak, V.V. (2017). Methodology of the commodity market situation research. *Azov Economic Bulletin*, 2(02), 30-35. http://pev.kpu.zp.ua/journals/2017/2_02_uk/8.pdf
5. Berezniak, N.V. (2017). Senior Researcher Methodological approaches to the construction of the market research's model, analysis and forecast of market conditions. *Innovative economy*, 1, 39-45. https://nti.ukrintei.ua/wp-content/uploads/2018/05/2017-1_stat5_UA_povn.pdf
6. Tosun, N.E., & Uzundumlu, A.S. (2025). Cherry Production Forecasting of Leading Countries in 2024-2028. *Applied Fruit Science*, 67. <https://doi.org/10.1007/s10341-025-01290-1>
7. Ulyanchenko, A., Shyian, D., & Herasymenko, Yu. (2020). Prognosis of world trends of organic products market development. *Effective Economy*, 10, 1-9. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.10.9>
8. Duru, S., Hayran, S., Gul, A. (2022). Production of stone fruit in Türkiye and evaluation of competitiveness power on export. *Bahce*, 51(1), 29-36. <https://doi.org/10.53471/bahce.1019023>
9. Vignati, E., Lipska, M., Dunwell, J.M., Caccamo, M., Simkin, A.J. (2022). Fruit development in sweet cherry. *Plants*, 11(12), 15-31. <https://doi.org/10.3390/plants11121531>
10. Moere, A. (2024). Forecasting promotional demand amidst competitor campaigns: A quantitative approach. Netherlands: University of Twente. http://essay.utwente.nl/105310/1/VanderMoere_BA_BMS.pdf
11. Jin, H., Yang, Q. (2025). Research on the Impact of Digital Transformation on the Resilience of Cross-Border Agricultural Product Supply Chains – Based on a Grounded Analysis of Durian Import and Export Trade. *Digitalization and Management Innovation III*, 195-204. <https://doi.org/10.3233/FAIA250021>
12. Yoon, S., Kim, T.H., Kim, D.S. (2025). Data-driven analysis of climate impact on tomato and apple prices using machine learning. *Heliyon*, 11(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41478>
13. Venkatesh, P. Rupak, S., Keyas, E.R., Shakeel, A.E. (2025). Optimizing Market Interventions a Data-Driven Approach to Price Stabilization 2025. *International Conference on Multi-Agent Systems for Collaborative Intelligence (ICMSCI)*, 1014-1019, <https://doi.org/10.1109/ICMSCI62561.2025.10894621>
14. John, R., Singh, A.K. (2025). A dematel approach for analysing the interdependence among the efficiency barriers in the agri-fresh produce supply chains. *Supply Chain Analytics*, 10, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2025.100106>
15. Dutta, R., & Sinha, K. (2025). Optimizing Agricultural Productivity in Response to Population Growth: A Sustainable Approach to Food Security and the Green Economy 2025. *India: Securing Sustainable Futures Through Blue and Green Economies*. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7893-9.ch020>
16. Nikishina, O.V., Sokolyuk, K.Yu., & Shcherbak, A.V. (2024). Institutional and economic mechanisms of selective import substitution in the markets of fruit and berry and wine products Monograph. Odesa: State Institution "Institute of Market and Economic and Ecological Research of the NAS of Ukraine". <https://doi.org/10.31520/978-617-14-0257-7>
17. Odintsov, M.M., & Odintsova, T.M. (2017). Modeling and forecasting the impact of household financial resources on the development of the regional economy. *Bulletin of the Zaporizhzhia National University. Economic Sciences*, 4, 75-85. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_eco_2017_4_13
18. Official Website of the State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). <https://www.ukrstat.gov.ua>
19. Salo, I.A. (2020). Current situation and forecast of the apple market conjuncture in Ukraine. *Ekonomika APK*, 7, 32-38. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202007032>
20. Akin, M., Eyduran, S.P., Celik, S., Aliyev, P., Aykol, S., Eyduran, E. (2021). Modeling and forecasting cherry production in Türkiye. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 31(3), 773-781. <https://doi.org/10.36899/JAPS.2021.3.0267>
21. Kurtoglu, S., Uzundumlu, A.S., & Govez, E. (2024). Olive oil production forecasts for a macro perspective during 2024-2027. *Applied Fruit Science*, 66, 1089-1100. <https://doi.org/10.1007/s10341-024-01064-1>
22. Karakaya, E., Uzundumlu, A.S. (2025). Kiwi Production Forecasts for the Leading Countries in the Period 1983–2027. *Applied Fruit Science*, 67, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10341-025-01289-8>
23. Jencova, S., Vasanicova, P., Kosfkova, M., & Miskufova, M. (2025). A Time Series Approach to Forecasting Financial Indicators in the Wholesale and Retail Trade. *World*, 6(1), 1-40. <https://doi.org/10.3390/world6010005>

24. Zhao, T., Chen, G., Gatewongsa, T., Busababodhin, P. (2024). Forecasting Agricultural Trade Based on TCN-Light GBM Models: A Data-Driven Decision. *Research on World Agricultural Economy*, 6(1), 207-221. <https://doi.org/10.36956/rwae.v6i1.1429>
25. Wolters, J., Huchzermeier, A. (2021). Joint in-season and out-of-season promotion demand forecasting in a retail environment [SI: Metrics and Analytics]. *Journal of Retailing*, 97 (4), 726-745. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2021.01.003>
26. Petropoulos, F., Apiletti, D., Assimakopoulos, V., Babai, M.Z., Barrow, D.K., Taieb, S.B. et al. (2022). Forecasting: theory and practice. *International Journal of Forecasting*, 38(3), 705-871. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.11.001>
27. Dagne, T.B. (2025). Agri-food distribution optimization using modified simulated annealing algorithm considering stochastic market demand. *International Journal of Industrial Optimization*, 6(1), 1-16. <https://doi.org/10.12928/ijio.v6i1.9406>
28. Ryan, M., Baird, D.L., Hendrie, G.A. (2025). Fruit, vegetables and discretionary food intake in Australian adults: Past trends and predicted progress towards population preventive health targets for 2030. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.anzjph.2025.100223>
29. Jumayeva, Z. (2025). A new theory of economic growth: an evolutionary approach. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1, 869-873. <https://inlibrary.uz/index.php/ijai/article/view/70971>
30. Rakhimova, Z., Usmanov, J. (2025). Samuelson hicks's dynamic economic model. *International multidisciplinary journal for research & development*, 12(01), 204-208. <http://www.wosjournals.com/index.php/shokh/article/view/972/1228>
31. Gioia, V. (2025). Economic Growth and Social Sustainability: How Useful Can It Be to Go Back to the Research Programme of the German Historical School? *Sustainable Economic Development*, 1-28. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003349402-7/economic-growth-social-sustainability-vitantonio-gioia>
32. Efthimiou, S.G. (2025). The Economy Growth and Adaptation of the Countries' Economic Cycle: An Empirical Outlook. *Theoretical Economics Letters*, 15, 52-65. <https://doi.org/10.4236/tel.2025.151003>
33. Tanasescu, C., Bucur, A., Oprean-Stan, C. (2016). An approach on the modelling of long economic cycles in the context of sustainable development. *General Economics*, 68(4), 177-190. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.07881>
34. Skare, M., Gil-Alana, L.A., Porada-Rochon, M. (2025). Isolating financial cycles using the fractional cyclical model in selected economies: 1970-2019. *Structural Change and Economic Dynamics*, 72, 67-77. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2024.10.001>

Посилання на статтю:

Salo I.A. Методичні підходи до прогнозування споживчого попиту на плоди в Україні / I.A. Salo // *Економіка: реалії часу*. Науковий журнал. – 2026. – № 2 (84). – С. 126-135. – Режим доступу: <https://etr.economics.net.ua/files/archive/2026/No2/126.pdf>. DOI: 10.15276/ETR.02.2026.12. DOI: 10.5281/zenodo.20358487.

Reference a Journal Article:

Salo I.A. *Methodological Approaches to Forecasting Consumer Demand for Fruits in Ukraine* / I.A. Salo // *Economics: time realities. Scientific journal*. – 2026. – № 2 (84). – P. 126-135. – Retrieved from: <https://etr.economics.net.ua/files/archive/2026/No2/126.pdf>. DOI: 10.15276/ETR.02.2026.12. DOI: 10.5281/zenodo.20358487.



This is an open access journal and all published articles are licensed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0)