

попередні показники для прогнозування є рівнорозподіленими відносно обраних термінів.

Зауважимо, що якість прогнозу суттєво залежить від незмінності обраних економічних параметрів впродовж суттєвого періоду. До того ж у майбутньому має зберігатися сталість в економіці, що звичайно під час війни в Україні практично нереально. Для ринку плодів похибку можуть спричинити й різке розширення іншого асортименту та сортименту, зокрема за рахунок імпорتنих поставок, збільшення частки інших категорій, конкуренції, коливання цін тощо. Однак, так чи інакше отримані прогнозні дані щодо плодів слугують інформативною базою за формування програм розвитку садівництва та ринку в контексті оптимального забезпечення загальних потреб.

Наразі споживчий попит на плоди не відповідає раціональним нормам споживання, забезпечується лише наполовину і є нестабільним.

Першочерговою проблемою вирівнювання споживання плодів впродовж року відповідно до потреб є забезпечення садівницьких підприємств сучасними плодосховищами для зберігання. Ефект для товаровиробників очевидний – наприклад, яблука в несезон є практично втричі дорожчими. Вважаємо що зниження впливу фактору сезонності споживання можливе за рахунок збільшення товарної пропозиції зимових сортів вітчизняного виробництва.

Сміх В. О.,

здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня

Науковий керівник: Зомчак Л. М., к.е.н., доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

АНАЛІЗ ВПЛИВУ СВІТОВИХ ЦІН НА ПШЕНИЦЮ НА ЕКСПОРТ УКРАЇНИ ЗАСОБАМИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Експортний потенціал будь-якої країни є важливою частиною забезпечення економічної безпеки та чинником формування її позиції на світовому ринку. Питома вага зернової групи в товарній структурі українського експорту зростала з початку 2000-х років і досягла майже 20% у 2019–2021 роках. Прикрим є факт, що експорт українського зерна носить більше сировинний характер та не приносить тієї ефективності у вигляді доданої вартості, яку потенційно міг би. За часи повномасштабного вторгнення цей вид діяльності сильно постраждав через знищення врожаїв, виникнення логістичних проблем через обстріли, а рішення про шляхи експорту з України приймали на міжнародному рівні.

Сучасний науковий дискурс приділяє значну увагу застосуванню математичного інструментарію для аналізу стійкості економічних систем, що дозволяє глибше зрозуміти механізми функціонування аграрного сектору та зовнішньоекономічної діяльності в умовах глобальних викликів. Дослідження базуються на використанні методів багатовимірною статистичного аналізу,

зокрема кластерного підходу [1], таксономічного аналізу [2] та дискримінантного аналізу [3], для оцінки регіональних диспропорцій сільського господарства та порівняння позицій країн на міжнародному ринку. Окремий акцент робиться на економетричному моделюванні фінансової безпеки та стійкості як на рівні банківського сектору через логістичну регресію [4], так і на рівні місцевих бюджетів [5], що корелює з необхідністю точного прогнозування експортного потенціалу.

Одним із факторів, що чинить вплив на експорт будь якої країни є світові ціни на певні види продукції. Серед зернових культур саме якісна пшениця є візитівкою нашої країни, а її вирощування займає значну частину посівних площ. Зважаючи на вище наведені фактори, можна припустити існування залежності і між світовими цінами на пшеницю та загальними обсягами експорту і саме цей зв'язок є предметом дослідження даної роботи. Одним з методів вивчення зв'язку між показниками є застосування інструментарію парної кореляційно-регресійної моделі (далі ПЛКРМ). Для аналізу обрано довоєнний період 2001–2021 років, що дозволяє виявити загальні тенденції в умовах відносно стабільного функціонування економіки та забезпечує достатній обсяг доступних статистичних даних. У якості вхідної змінної для моделі були обрані дані про ціни на пшеницю сорту Hard Red Winter. Її вирощування характерне для регіонів США, проте українська пшениця є її конкурентом на світовому ринку, відповідно її ціни мають вплив на експорт з нашого боку та можуть слугувати орієнтирами. Результуючою змінною в моделі є обсяги українського експорту, виражені в тис. дол. США.

За допомогою застосування до часового ряду за 20001-2021 роки методу найменших квадратів було отримано початкову модель наступного вигляду, що відображає тісноту зв'язку між світовими цінами на пшеницю сорту Hard Red Winter та обсягами українського експорту:

$$y = 250930,2 * x - 3064563 \quad (1)$$

де x – світові ціни на пшеницю, y – обсяги українського експорту

Важливим етапом аналізу економетричних моделей є визначення статистичної значущості параметрів. У цьому випадку значення емпіричне t -статистики для коефіцієнта регресії вхідної змінної становить 10.41, що є більшим за критичне значення t -статистики Стьюдента для рівня значущості 0.05 та 20 ступенів вільності (2.086). Коефіцієнт кореляції моделі становить 0.85, що є ознакою наявності тісного лінійного зв'язку між змінними. Це є підтвердженням раніше висловленого припущення, що є економічно обґрунтованим: пшениця формує значну частку товарної структури українського експорту, тому коливання світових цін на неї закономірно відображаються на загальних експортних надходженнях.

Для покращення характеристик моделі проведено її аналіз на наявність автокореляції. Критерій Дарбіна-Уотсона – є найбільш поширеним методом тестування автокореляції в моделях. Для описаної моделі значення критерію становить 0.828, а критичні точки для рівня значущості 0.05 та даного обсягу моделі – 1.221 та 1.42. Так як значення критерію є нижчим за нижню критичну межу, у моделі наявна додатна автокореляція.

Для усунення автокореляції була обрана авторегресійна модель Маркова першого порядку, а для оцінки коефіцієнта кореляції ρ - метод Кохрана-Оркатта, який дозволяє визначити його не апріорно, а на основі самих даних моделі, що робить його більш об'єктивним. На першій ітерації ρ було визначено як коефіцієнт регресії між послідовними залишками $E(t)$ та $E(t-1)$, за умов рівності вільного члену цієї допоміжної моделі нулю, і становив 0.55. На основі цього значення потрібно провести перерахунок змінних та побудувати нову модель через застосування методу найменших квадратів на їх основі. Обчислення нових випадкових відхилень дає змогу повторити процес визначення оцінки коефіцієнта кореляції через пошук нового коефіцієнта регресії між послідовними залишками $E(t)$ та $E(t-1)$. Для оцінки результатів усунення автокореляції в моделі здійснюють порівняння ρ , отриманого на початку та після здійснення першої ітерації та визначення рівня похибки, тобто різниці між двома оцінками. Критичним є, переважно, значення 0.001 – якщо рівень похибки є нижчим за це значення, то вважають, що автокореляцію в моделі усунуто. У нашому випадку після проведення першої ітерації показник ρ дорівнював 0.5924. Рівень похибки становив 0.041, що свідчить про необхідність подальшого уточнення. Після повторення вище зазначених кроків ще один раз ρ стабілізувалось на рівні 0,597, а похибка знизилась до $\sim 0,00037$, що є сигналом досягнення збіжності та підставою для завершення ітераційного процесу. Очищена від автокореляції остаточною моделлю має наступний вигляд:

$$y = 216039.27 * x + 4579276.29, \quad (2)$$

де x – світові ціни на пшеницю, y – обсяги українського експорту.

Порівняння з початковою моделлю розкриває змістовні економічні висновки. По-перше, значення коефіцієнта моделі знизилось з 250930.2 до 216039.27, що свідчить про менш інтенсивний вплив вхідної змінної на результуючу. Це означає, що початкова ПЛКРМ переоцінювала чутливість українського експорту до світових цін на пшеницю: реальний приріст експортних надходжень від зростання ціни на 1 дол./т є меншим, ніж показувала невідкоректована модель. Важливим аспектом є зміна значення вільного члена з від'ємного на додатний, що відображає обсяги експорту за умов нульового рівня цін на пшеницю. Такий результат є економічно логічним та підтверджує зазначені вище припущення про роль вільного члена в моделі. Водночас коефіцієнт кореляції знизився до 0.764, що є ознакою менш тісного зв'язку між змінними та підтвердженням того, що частина сильного зв'язку у початковій моделі була наслідком автокореляції, а не відображенням реальної залежності між змінними. Крайнім значущим результатом є отримання меншого емпіричного значення t -статистики, що аргументує на практиці тезу про наслідки автокореляції у вигляді завищених значень t -статистик – 7.84 у новій моделі проти 10.41 у початковій.

Список використаних джерел

1. Зомчак Л. М., Дида А. О. Регіональна диференціація та диспропорції аграрного сектору України: кластерний підхід. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. №6 (15). С. 24-30.

2. Зомчак Л. М., Дида А. О. Багатовимірне оцінювання стану сільського господарства України в регіональному розрізі: виклики війни та шляхи забезпечення резильєнтності. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. 2025. Т. 52, вип. 1. С. 22-38.

3. Zomchak L., Vdovyn M. Discriminant analysis of foreign economic activity of Central and Eastern European countries. Problems of Systemic Approach in the Economy. 2026. № 1 (103). С. 34-41.

4. Zomchak L., Seniv A. Financial Health Assessment of Ukrainian Banks: A Logistic Regression Model for Bankruptcy Prediction. Data-Centric Business and Applications / ed.: A. Semenov, I. Yerpifanova, J. Kajanová. Cham : Springer, 2026. Vol. 275. P. 58-66. (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies).

5. Зомчак Л. М., Огородник С. П., Бортник Я. В. Місцеві бюджети регіонів України: багатовимірне моделювання динаміки та фінансової стійкості в умовах війни. Цифрова економіка та економічна безпека. 2025. № 2 (17). С. 47-53. DOI: 10.32782/dees.17-7.

Тіхонова В. О.,

здобувачка вищої освіти спеціальності 071 Облік і оподаткування

Науковий керівник: Хилько І. І., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Миколаївський національний аграрний університет,

м. Миколаїв

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ПРОГНОЗУВАННІ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ

Ефективне управління державними фінансами в сучасних умовах глобалізації та економічної нестабільності неможливе без достовірного середньострокового та довгострокового прогнозування податкових надходжень. Традиційні методи часто виявляються недостатньо точними через нелінійний характер впливу макроекономічних факторів. Тому актуальним є впровадження економіко-математичних моделей, які дозволяють врахувати динаміку ВВП, рівня інфляції, облікової ставки НБУ та тіньової економіки.

Мета роботи – систематизувати сучасні економіко-математичні моделі для прогнозування податкових надходжень та визначити оптимальні підходи для практичного застосування в умовах України.

Аналіз наукових джерел дозволив виділити три основні класи моделей, що найчастіше використовуються для прогнозування податкових надходжень, кожен з яких має власні переваги та обмеження щодо практичного використання.

Першу групу становлять класичні регресійні та трендові моделі, які характеризуються відносною простотою побудови та інтерпретації результатів. Водночас такі моделі є чутливими до структурних зламів економічної динаміки, що особливо проявляється в умовах кризових явищ. Зокрема, використання поліноміального тренду другого порядку дозволило пояснити близько 82 %