

Список використаних джерел

1. Wooldridge M. *An Introduction to MultiAgent Systems*. — 2nd ed. — Chichester: John Wiley & Sons, 2009.
2. Чорноус Г.О. *Розробка інтелектуальної агентно-орієнтованої системи підтримки прийняття рішень на підприємстві* // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. — 2014. — Вип. 160. — С. 101–109.
3. Beer S. *Brain of the Firm*. — 2nd ed. — Chichester: John Wiley & Sons, 1981. — 417 p.
4. Beer S. *The Heart of Enterprise*. — Chichester: John Wiley & Sons, 1979.
5. Espinosa A., Walker J. *A Complexity Approach to Sustainability: Theory and Application*. — London: Imperial College Press, 2011. — 361 p.

Шатарська І. Ф.,
старший викладач,

Портнов Н.,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,

Шимко А.,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІНИ НА ПАЛЬНЕ В УКРАЇНІ

Економетричне моделювання, як традиційно важливий інструмент досліджень, потребує значного обсягу статистичних даних, що не завжди є можливим, і може значно ускладнити моделювання. Бо ця інформація відповідає певній економічній структурі в минулому, економічні процеси часто піддаються значним внутрішнім коливанням та впливам зовні, тому поведінку траєкторій еволюції економіки важко визначити заздалегідь, що робить точне прогнозування досить складним завданням, що визначає невеликий горизонт прогнозу [1].

Прогноз ґрунтується на кількісних параметрах, він виступає чинником, який орієнтує наявну практику на можливості розвитку в майбутньому, а прогнозування є інструментом для розроблення прагматичних планів на підставі цих кількісних оцінок, дозволяє зменшити рівень невизначеності шляхом оцінювання можливих сценаріїв розвитку подій та підготовки до них, а також приймати більш обґрунтовані рішення щодо інвестицій, кредитування, виробничих планів, менеджменту [2].

Актуальність теми. В умовах повномасштабної війни, суттєвої трансформації логістичних маршрутів постачання та високої макроекономічної турбулентності процес ціноутворення на ринку нафтопродуктів характеризується значною динамічністю й чутливістю до зовнішніх та внутрішніх шоків. Бензин марки А 95+, як і дизельне пальне є одними з найважливіших стратегічних енергоносіїв, що забезпечує безперебійне функціонування ключових секторів економіки України: транспортної галузі, малого та середнього бізнесу, приватного сектору агропромислового комплексу, промислового виробництва та критичної інфраструктури [3].

Аналіз ключових факторів формування ціни є необхідними для ефективного фінансового планування підприємств, оптимізації транспортних витрат та підтримання загальної конкурентоспроможності бізнесу.

Метою роботи є здійснення комплексного аналізу динаміки цін на пальне в Україні під впливом валютного курсу та світових котирувань нафти, а також побудова коротко строкового прогнозу з урахуванням сезонних коливань і загального тренду, тобто побудови певної карти прогнозу.

1. Інформаційною базою роботи є ретроспективні щоквартальні дані з 1-го кварталу 2019 року до 3-го кварталу 2025 року [4] – в якості результативних змінних обрано середню

роздрібну ціну (грн/л) в Україні бензину А95+ (Y_1) та дизельного пального (Y_2), а факторними ознаками є офіційний курс долара США до гривні (X_1) та світова ціна нафти марки *Brent* за барель, \$, (X_2). Основні розраховані характеристики моделей наведено в таб. 1.

Таблиця 1

Основні характеристики моделей

	роздрібна ціна (грн/л) бензину А95+	роздрібна ціна (грн/л) дизельного пального
Моделі залежності	$\hat{Y}_1 = -30,564 + 1,783 X_1 + 0,199 X_2$	$\hat{Y}_2 = -27,990 + 1,507 X_1 + 0,246 X_2$
Коефіцієнти детермінації та множинної кореляції	$R^2 = 0,9627$, $R = 0,981$	$R^2 = 0,9362$, $R = 0,967$
Коефіцієнти еластичності	$E(Y_1/X_1) = 1,36\%$	$E(Y_2/X_1) = 1,25\%$
	$E(Y_1/X_2) = 0,33\%$	$E(Y_2/X_2) = 0,45\%$

✓ оцінка адекватності та надійності моделей підтверджується високими статистичними характеристиками: 96,3% варіації ціни на бензин, 93,6% варіації ціни на дизельне паливо пояснюється зміною факторів X_1 та X_2 ,

✓ множинний коефіцієнт кореляції $R = 0,981$ для першої моделі, $R = 0,967$ відповідно для другої, підтверджують високу узгодженість спільної дії обох чинників.

✓ розраховані коефіцієнти еластичності показують, що найбільший вплив на формування роздрібних цін на бензин А 95+ в Україні має саме девальвація національної валюти – еластичність за курсом долара (1,36%) майже в чотири рази перевищує еластичність за ціною нафти (0,33%); вплив світових котирувань нафти є більш помірним, що пояснюється значною часткою постійних витрат (логістика, акцизи, маржа трейдерів) у структурі кінцевої роздрібною ціни, для середньої ціни дизельного пального девальвація гривні на 1% збільшує ціну дизелю на 1,25%, тоді як зростання нафтових котирувань на 1% призводить до підвищення ціни лише на 0,45%.

Таким чином, валютний фактор є домінуючим для обох видів пального, проте у випадку дизельного пального вплив ціни нафти є дещо відчутнішим порівняно з бензином А 95+ (0,45% проти 0,33%).

2. Розглянемо динаміку зміни ціни на пальне, як рівнів часового ряду.

Оптимістичний та песимістичним сценарій розвитку показано на рис.1 (ціни на бензин) та на рис. 2 (ціни дизельного пального) на підставі використання програми «Аркуш прогнозу».



Рис. 1. Динаміка ціни на бензин А 95+ (грн/л) та карта прогнозу

Джерело: розраховано авторами на основі (Білик, Шатарська, 2018).

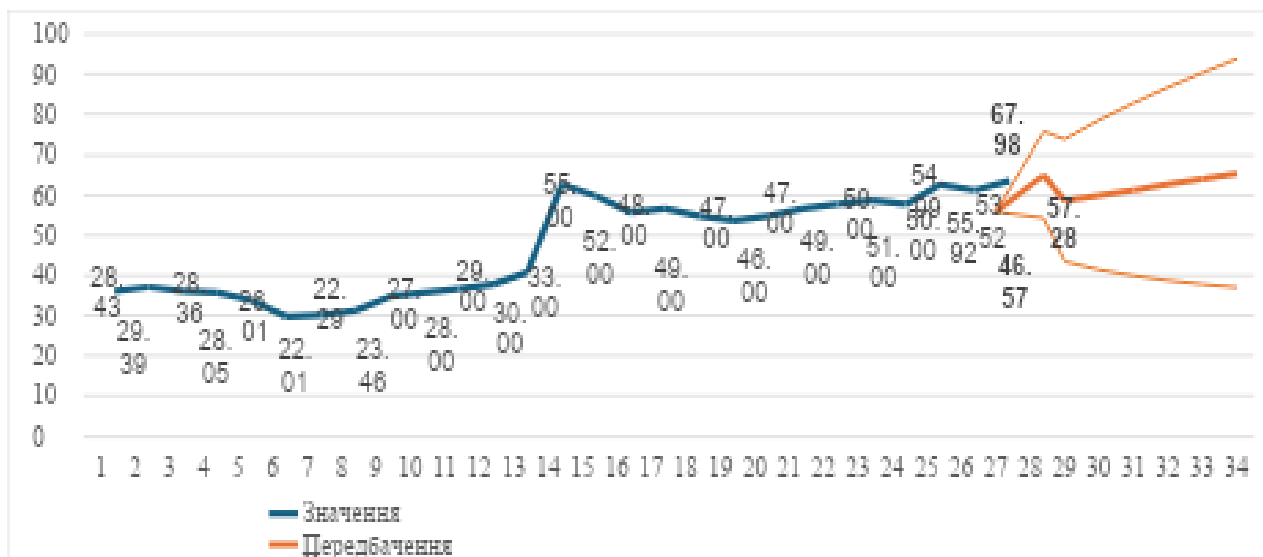


Рис. 2. Динаміка ціни на дизельне паливе (грн/л) та карта прогнозу

Джерело: розраховано авторами на основі (Білик, Шатарська, 2018).

Дослідження сезонної компоненти кожного часового ряду дозволило виокремити стійкі квартальні коливання. Розраховані індекси сезонності для кварталів обох часових рядів становлять:

$$Y_t^{(1)}: \text{I кв.} - 0,956; \text{II кв.} - 1,001; \text{III кв.} - 1,046; \text{IV кв.} - 0,996.$$

$$Y_t^{(2)}: \text{I кв.} - 0,96; \text{II кв.} - 1,03; \text{III кв.} - 1,03; \text{IV кв.} - 0,97.$$

Пікові навантаження та відповідне зростання цін припадають на літньо-осінній період, тоді як у зимові місяці спостерігається відносно зниження попиту, що підтверджує використання фіктивних змінних (в якості бази розрахунків обраний 1 квартал $D1 = 0$):

$$\hat{Y}_t^{(1)} = 19,912 + 1,608 \cdot T + 0,323 \cdot D2 + 0,615 \cdot D3 + 0,106 \cdot D4, R^2 = 0,85$$

$$\hat{Y}_t^{(1)} = 20,551 + 1,358 \cdot T + 1,141 \cdot D2 - 0,267 \cdot D3 - 0,810 \cdot D4, R^2 = 0,77.$$

3. Спрогнозуємо за методом експоненціального згладжування з параметром $\alpha = 0,9$ значення курсу \$ до гривні (X_1) та ціни нафти марки *Brent* за барель, \$, (X_2) на 28 квартал:

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha) \cdot \hat{y}_t = \hat{y}_t + \alpha \cdot (y_t - \hat{y}_t).$$

Прогнозні значення:

курсу валют (доллара до гривні) = 41,866 грн, ціни нафти за барель = \$, 72,96

ціни бензину А95+ = 61,15 грн/л, ціни дизельного пального = 55,69 грн/л.

Ці майбутні значення факторних ознак підставляємо в отримані моделі лінійних регресій для розрахунків ціни на паливе для наступного кварталу.

Зрозуміло, що розраховані значення відрізняються від реальних значень (таб.2), але всі вони формують область прогнозів в межах оптимістичного та песимістичного сценаріїв розвитку (рис. 1 і рис. 2) показників, що дозволяє зменшити рівень невизначеності та логістичних ризиків в оптимізації транспортних витрат, підтриманні загальної конкурентоспроможності бізнесу.

Зведені результати прогнозування ціни на паливе

Бензин А 95+	Дизельне паливо
Реальне значення на 28 квартал	
68,3 грн/л	57,30 грн/л
Прогноз за трендом = 65,25 грн/л	Прогноз за трендом = 58,38 грн/л
З урахуванням індексу сезонності = 65,00 грн/л	З урахуванням індексу сезонності = 55,96 грн/л
Прогноз із фіктивними змінними = 65,10 грн/л	Прогноз із фіктивними змінними = 56,76 грн/л
Прогноз за «Аркушем прогнозу» = 63,11 грн/л	Прогноз за «Аркушем прогнозу» = 57,28 грн/л
Прогноз за експоненціальним згладжуванням = 61,15 грн/л	Прогноз за експоненціальним згладжуванням = 55,69 грн/л
Прогноз за БФР = 57,15 грн/л	Прогноз за БФР = 51,38 грн/л

Список використаних джерел

1. Білик Т. О., Шатарська І. Ф. Прогнозування в економіці та управлінні. Електронний ресурс: навчальний посібник – К.: КНЕУ, 2018.– 244 с.
2. Кмитюк Т. Л., Шатарська І. Ф., Шевченко Я. Б. Економетричне моделювання та прогнозування фінансової діяльності провідних агрохолдингів України. Агросвіт: Науково-практичний журнал, №16(2024), ст. 79-89. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.16.79>
3. Гусев Ю., Циганок О. Галузеві тренди: стан логістичної галузі в Україні, особливості ціноутворення на ринку пального. – Київ, 2024. – URL: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/01/196-137-143-girna.pdf>
4. Сайт Мінфін – ціни на дизель, бензин в Україні, курс валют:
<https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/a95/>
<https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/dt/>
<https://index.minfin.com.ua/ua/markets/oil/brent/>
<https://index.minfin.com.ua/ua/exchange/archive/nbu/curr/2025-12-31/>

Юнькова О.О.,
к.ф.-м. н., доцент,
Трутенко В. О.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

КІЛЬКІСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДОХІДНОСТІ ФІНАНСОВИХ АКТИВІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ

Ефективне управління інвестиціями потребує використання сучасних методів кількісного аналізу. У роботі розглянуто задачу формування та оптимізації інвестиційного портфеля на основі моделі Марковіца, яка передбачає досягнення оптимального співвідношення між очікуваною доходністю та ризиком.

Для емпіричного дослідження сформовано вибірку з 10 фінансових активів різних класів: Apple Inc. (AAPL), Microsoft Corp. (MSFT), JPMorgan Chase & Co. (JPM), Exxon Mobil Corp. (XOM), Procter & Gamble (PG), Johnson & Johnson (JNJ), Золото (GC=F), Bitcoin (BTC-USD), Ethereum (ETH-USD), Державні довгострокові облігації США (TLT). Дані охоплюють період 2021–2026 рр. із тижневою частотою спостережень.