

УДК 330.522.4:643.82

DOI: 10.47279/2709-3727-2021-1-14

М. ТАЛАВИРЯ, доктор економічних наук, професор, директор науково-дослідного інституту

В. ПОЛЬОХОВИЧ, аспірант кафедри економічної теорії, Національний університет біоресурсів і природокористування України

В. ВАЩЕНКО, начальник відділу науково-технічної інформації, стандартизації та інформатизації, УкрНДІ “Ресурс”

Л. СТНАД, начальник відділу науково-організаційної роботи, перепідготовки та підвищення кваліфікації УкрНДІ “Ресурс”

ПРОГНОЗУВАННЯ РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ ТА СФЕРУ АГРАРНОГО РОЗВИТКУ

У статті узагальнено науково-теоретичні засади створення двомісячного запасу нафтопродуктів, який є одним з пунктів підписаної угоди з Європейського Союзу відносно покращення стану енергетичної безпеки. Проаналізовано створення і реалізація цього некомерційного проєкту потребує значних фінансових витрат, як показує вітчизняний досвід енергетична безпека кошторисний проєкт й ці кошти навряд чи будуть повернено, однак створення таких запасів діючої системи енергопостачання суттєво підвищить стабільність української економіки до шоківих явищ на світовому енергоринку та залежності від переважаючих на цей час поставок.

Обґрунтовано сучасні характеристики ринку у відповідності з ступенем відкритості української економіки значним фактором впливу на рівень цін оптового та роздрібного ринків дизельного палива є флуктуації цін нафти світового ринку, які посилюються внутрішнім оптовим ринком з лагом у 6 діб та згладжуються роздрібною торгівлею. Застосовано науковий підхід до проведення регресійного аналізу щодобової динаміки цін ДП внутрішнього оптового ринку виявилось, що 84% дисперсії цін визначається курсовою динамікою долара США та цінами на нафту світового ринку, які з лагом в 6 діб впливають на оптові ціни. Вагомого значення при формуванні стратегії набуло маргінальне зростання цін перевищує зростання пояснюючих змінних (ціни нафти, курсу долара).

Встановлено що надлишок роздрібною торгівлі складає приблизно 20%, з яких приблизно 3,4% складає ПДВ на додану вартість, що створюється в роздрібній торгівлі. Доказано наявності значних флуктуацій цін на нафту звичайний роздріб слугує демпфером між виробниками та споживачами зменшуючи нору власної прибутковості. В результаті чіткого аналізу роздрібною торгівлі виявився часовий тренд, який описує зростання цін на 1 л дизельного палива з швидкістю 11,7% що суттєво менше за темпи інфляції в країні за цей проміжок часу (23%). Постійне дослідження щомісячних даних спостережень за обсягами продаж дизельного палива виявили наявність значної

сезонної компоненти. Виявлено, що обсяги продаж зростають з липня по жовтень та зменшуються з грудня по березень.

За допомогою економетричної динаміки обсягів продаж ДП виявила що 50% поясненої дисперсії пояснюється сезонними флуктуаціями попиту і 50% ціновими. Доказано зростання ціни 1 л ДП на 1 грн. веде до зменшення обсягу на 2,1 млн. л., при середньому обсязі продаж 115 млн. л. Оцінено коефіцієнт еластичності обсягу продаж по ціні, який дорівнює -0,41. За даними економетричних досліджень здійснено оцінки зростання цін на 1л ДП, зменшення попиту та величина надходжень до бюджету внаслідок впровадження додаткового акцизу величиною від 10 до 100 євро. Даному діапазону акцизів відповідає величина додаткових надходжень від 11 до 110 млн. євро.

Ключові слова: ринок нафтопродуктів, роздрібні та оптові ціни, флуктуація, акциз, прибуток.

**M. TALAVERA, V. POLYUKHOVICH, V. VASHENKO, L. STRNAD.
FORECASTING THE OIL PRODUCT MARKET AND ITS IMPACT
ON THE ECONOMY OF UKRAINE AND THE FIELD OF
AGRICULTURAL DEVELOPMENT**

A broad understanding of the fundamental principles of state development gives grounds to generalize that Ukraine produces small amounts of oil and oil products compared to its own needs. The lion's share of the country's daily needs in oil products is met through their supply by oil traders. This negative factor may destabilize the situation in the country, problems with fuel and oil supplies to Ukraine. This issue is relatively new in the domestic scientific sphere, but its lack of research does not mean that the problems it covers are situational and insignificant.

To predict the price and sales volume, we use the ARIMA model - auto regression integrated moving average model which is set by three parameters: auto regression order, difference operator order to bring the process to a standstill and moving average order based on errors in process estimates, but in volumes sales there is a seasonal component, which is also set with a shift of 12 months. General view of the Sarima model for sales selected by the special program on the principle of minimizing the error on the base interval.

In accordance with the degree of openness of the Ukrainian economy, a significant factor influencing the level of wholesale and retail prices of diesel fuel is fluctuations in world oil prices, which are exacerbated by the domestic wholesale market with a lag of 6 days and smoothed by retail.

As a result of regression analysis of daily price dynamics of domestic wholesale market prices, it was found that 84% of price variance is determined by the exchange rate dynamics of the US dollar and world oil prices, which affect wholesale prices with a lag of 6 days. It should be emphasized that the marginal increase in prices exceeds the growth of explanatory variables (oil prices, dollar exchange rates). It turned out that the surplus of retail trade is about 20%, of which about 3.4% is VAT on value added generated in retail trade. In the presence of significant fluctuations in oil prices, the usual retail serves as a damper between producers and consumers,

reducing the hole of their own profitability.

The analysis of retail trade revealed a time trend, which describes the growth of prices per 1 liter of diesel fuel at a rate of 11.7%, which is significantly less than inflation in the country over this period (23%). Surveys of monthly observations of diesel sales revealed a significant seasonal component. Sales volumes increase from July to October and decrease from December to March. Using the econometric dynamics of sales, the SOE found that 50% of the explained variance is due to seasonal fluctuations in demand and 50% of price. Moreover, the increase in the price of 1 liter of SOE for 1 UAH. leads to a decrease in volume by 2.1 million liters, with an average sales volume of 115 million liters. The coefficient of elasticity of sales at a price equal to -0.41 is estimated.

According to econometric studies, estimates of price increases per 1 liter of SOEs, reduced demand and the amount of budget revenues due to the introduction of additional excise tax in the amount of 10 to 100 euros. This range of excise duties corresponds to the amount of additional revenues from 11 to 110 million euro.

Key words: state reserve, market, oil, oil products, price level, minimum stocks of oil products, import, export, dynamics.

M. TALAVERA, V. POLYUKHOVICH, V. VASHENKO, L. STRNAD. AZ OLAJTERMÉK-PIAC ELŐREJELZÉSE ÉS HATÁSA AZ UKRAN GAZDASÁGRA ÉS A MEZŐGAZDASÁGI FEJLESZTÉSRE

A cikkben összefoglalja a kéthavi kőolajtermék-készlet létrehozásának tudományos és elméleti alapelveit, amely az Európai Unióval aláírt, az energiabiztonság javítását célzó megállapodás egyik pontja. A nonprofit projekt létrehozásának és megvalósításának elemzése jelentős pénzügyi költségeket igényel, amint azt a hazai tapasztalatok, az energiabiztonsági költségvetési projekt és ezek a források visszafizetése nem valószínű, de a meglévő energiaellátó rendszer ilyen tartalékainak létrehozása jelentősen növeli az ukrán gazdaság stabilitását.

A piac jelenlegi jellemzői az ukrán gazdaság nyitottságának megfelelően jelentősek. Tudományos megközelítéssel a hazai nagykereskedelmi árak napi dinamikájának regressziós elemzését végezték el, amelyből kiderült, hogy az árvarianciának 84%-át a nagykereskedelmi árakat befolyásoló amerikai dollár és az olaj világpiaci árfolyamának dinamikája határozza meg. 6 napos késéssel. Az árak marginális növekedése meghaladja a magyarázó változók (olajár, dollár árfolyam) növekedését a stratégia kialakításában.

Megállapítást nyert, hogy a kiskereskedelmi többlet mintegy 20%, ebből mintegy 3,4% a kiskereskedelemben keletkezett hozzáadott érték áfája. Bebizonyosodott, hogy az olajárakban jelentős ingadozások tapasztalhatók, a hagyományos kiskereskedelem fékezésként szolgál a termelők és a fogyasztók között, csökkentve a saját jövedelmezőség lyukat. A kiskereskedelem egyértelmű elemzése eredményeként kialakult egy időbeli trend, amely a gázolaj literenkénti árának 11,7%-os növekedését írja le, ami lényegesen elmarad az ország ezen időszak alatti inflációjától (23%).). A gázolaj-eladások havi adatainak folyamatos felmérése jelentős szezonális komponens jelenlétét mutatta ki. Megállapítást nyert, hogy az eladások júliustól októberig nőnek, decembertől márciusig csökkennek.

Az értékesítés ökonometriai dinamikáját felhasználva az államháztartás megállapította, hogy a megmagyarázott szórás 50%-a a kereslet szezonális ingadozásából, 50%-a pedig áringadozásból adódik. Bebizonyosodott, hogy 1 liter SOE 1 UAH-val drágult. mennyiség 2,1 millió literrel csökken, az átlagos értékesítési mennyiség 115 millió liter. Megbecsülték az eladások rugalmassági együtthatóját - 0,41-es áron. Ez a jövedéki adó 11-110 millió eurós többletbevétel összegének felel meg.

Kulcsszavak: olajtermékek piaca, kis- és nagykereskedelmi árak, ingadozás, jövedéki adó, profit.

Постановка проблеми. Широке розуміння фундаментальних принципів розвитку держави дає підстави узагальнювати, що Україна видобуває незначні порівняно з власними потребами обсяги нафти та виготовлення нафтопродуктів. Забезпечення лівової частки щоденних потреб країни у нафтопродуктах відбувається за рахунок їх поставок нафтотрейдерами. Цей негативний фактор може зумовити дестабілізацію ситуації в країні, проблеми з поставками пального та нафти в Україну.

Дана проблематика у вітчизняній науковій сфері є відносно новою, проте недостатня її дослідженість не означає, що проблеми, які вона охоплює, є ситуативні та малозначимі.

Мета і завдання. Проаналізувати ринок нафтопродуктів та визначити його вплив на формування основних макроекономічних показників.

Матеріали і методи. При проведенні дослідження використовувалися такі методи: історичний та монографічний – під час роботи з фаховими літературними джерелами та текстовим представленням зазначеної проблематики; системний – для уточнення категоріального апарату; економіко-математичний та статистичний – при опрацюванні статистичної інформації та виведення аналітичних виразів; SWOT-аналіз – для систематизації стратегічних напрямів розвитку державного резерву; індексний – для визначення інтегральних оцінок та загального рівня економічної безпеки держави; синергетичний та логічний – для визначення позитивних соціальних та економічних ефектів, метод економіко-математичного моделювання SARIMA та ARIMA для розрахунку створення запасів МЗНН на 61 добу середньодобового споживання нафтопродуктів у країні, з метою узагальнення результатів дослідження і формування висновків.

Результати дослідження. На основі проведеного аналізу встановлено цінові коливання цін на ринку нафтопродуктів залежно від ємності попиту та пропозиції на цю продукцію, визначено вплив флуктуації на ринку нафтопродуктів.

Проведене дослідження сучасного стану і перспектив розвитку ринку нафтопродуктів в Україні показало, що дана галузь є досить перспективною.

У результаті аналізу виявлено, що найбільш доцільно для розвитку ринку нафтопродуктів є запаси нафти та нафтопродуктів та їх якість.

Україна, як ми вже відмічали, видобуває незначні порівняно з власними

потребами обсяги нафти та виготовлення нафтопродуктів. Забезпечення лівової частки щоденних потреб країни у нафтопродуктах відбувається за рахунок їх поставок нафтотрейдерами. Цей негативний фактор може зумовити дестабілізацію ситуації в країні, проблеми з поставками пального та нафти в Україну. Аби убезпечити державу від цього фактору й забезпечити мінімальні запаси нафти та нафтопродуктів, постає необхідність створення таких запасів відповідно до вимог Директиви Ради 2009/119/ЄС. МЗНН дозволять збільшити енергетичну незалежність країни та стабілізувати ситуацію на ринку нафтопродуктів у разі обмеження або припинення постачання нафтопродуктів в Україну.

Створення двомісячного запасу нафтопродуктів є одним з пунктів підписаної угоди з ЄС відносно покращення стану енергетичної безпеки. Створення і реалізація цього некомерційного проекту потребує значних фінансових витрат, як показує вітчизняний досвід енергетична безпека кошторисний проект й ці кошти навряд чи будуть повернено, однак створення таких запасів діючої системи енергопостачання суттєво підвищить стабільність української економіки до шоківих явищ на світовому енергоринку та залежності від переважаючих на цей час поставок з боку РФ та Білорусі, існування якої значною мірою забезпечено можливістю реекспорту нафти та нафтопродуктів з боку РФ. Формування цих запасів є необхідним кроком на шляху до енергетичної незалежності України, однак невирішеним залишається питання фінансування цього проекту в умовах існуючого бюджетного дефіциту.

Дослідження підтверджує, що ціни на великий та дрібний опт практично співпадають. Це підтверджується оцінками коефіцієнтів кореляції, яка для дрібного та великого опту дорівнює 0,99 (табл. 1).

Таблиця 1 Кореляційна матриця залежностей внутрішньо державних цін на пальне від світової ціни на нафту та курсу валюти*

Показник	Великий опт (цистерна), грн/т	Дрібний опт (бензовози), грн/л	Роздріб (АЗС), грн/л	Світова ціна нафти, дол./л
Великий опт (цистерна), грн/т	1			
Дрібний опт (бензовози), грн./л	0,99***	1		
Роздріб (АЗС), грн/л	0,76***	0,76***	1	
Світова ціна нафти, дол./л	0,82***	0,78***	0,56***	1

* $p < 0,1$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Примітка. *Розраховано автором за даними Державної служби статистики України, Українського державного науково-дослідного інституту «Ресурс» та ТОВ «ЮПЕКО КИЇВ»

Привертає увагу високий рівень впливу динаміки світових цін на нафту та великий опт. Причому флуктуації цін світового ринку значно посилюються в часовому ряді великого опту і зменшуються при переході до роздрібною торгівлі.

Відношення роздрібною ціни до ціни опту прямо пропорційно впливає на

формування показника рентабельності роздрібною торгівлі паливом (до нього входить часткова сплата ПДВ, що здійснюється у роздрібній торгівлі на додаткову вартість, включену до ціни на етапі роздрібною торгівлі) (рис. 1).

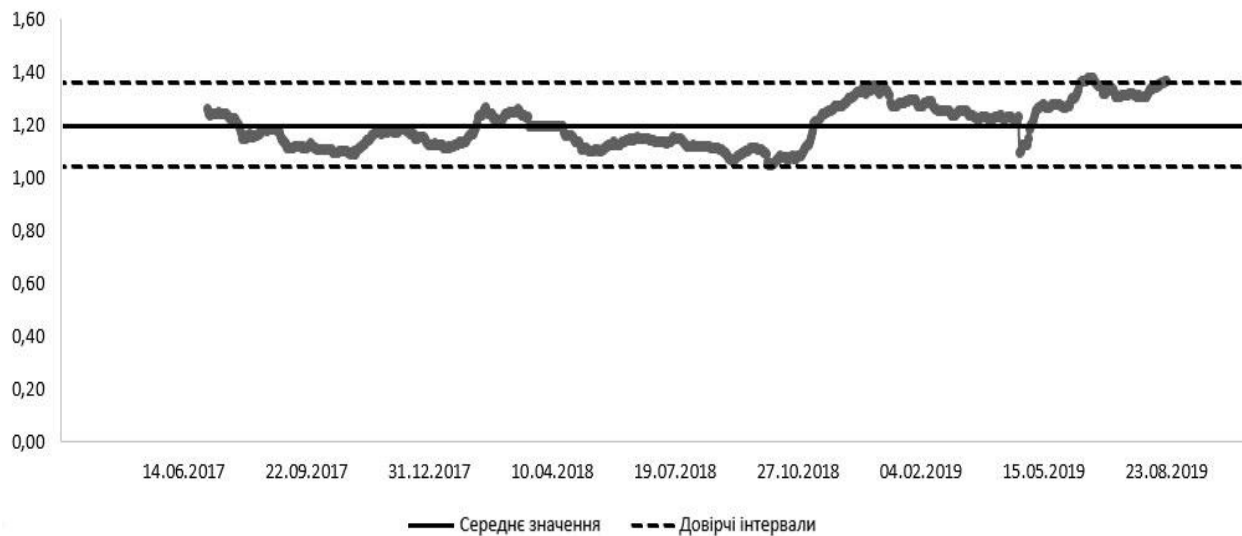


Рис. 1. Динаміка відношення роздрібних цін до цін великого опту

Норма прибутковості роздрібною торгівлі дизельним паливом є достатньо стабільним показником із середнім значенням 1,2 і середньоквадратичним відхиленням 0,08 (табл. 2), який практично не виходить за інтервали $\bar{x} \pm 2\sigma$. З урахування часткової сплати ПДВ вона становить близько 1,167. На підставі існування щільного взаємозв'язку між цінами (роздрібу та опту) та світовими цінами на нафту побудовано регресійну залежність оптових та роздрібних цін від світової ціни на нафту (USD/л) (табл. 3, 4, 5).

Таблиця 2 Статистичні характеристики відношення роздрібною ціни до ціни великого опту

Показник	Значення
Середнє значення	1,20
Дисперсія	0,01
Середньо квадратичне відхилення	0,08

Наведені залежності засвідчують, що варіативність ціни на нафту більше впливає на ціни великого опту, ніж на ціни роздрібною торгівлі. Якщо ціна 1 л зростає на один долар, то ціна великого опту – на 1,4 USD, при цьому вплив на рівень роздрібних цін суттєво менший, ніж показник цінової еластичності відносно ціни нафти для великого опту 0,5, для роздрібною торгівлі 0,3.

Таблиця 3 Регресійна залежність ціни великого опту від світової ціни на нафту*

N	Регресійне рівняння	R2	S	t0	t1	p0	p1
782	$y = 7,4 + 38,2x1$	0,68	1,4	19	40	4,6E-67	1,2E-194

*у - ціна великого опту, грн/л;
x1 – світова ціна на нафту, USD/л.

Таблиця 4 Регресійна залежність роздрібних цін від світової ціни на нафту*

N	Регресійне рівняння	R2	S	t0	t1	p0	p1
782	$y = 16,2 + 27,7x1$	0,31	2,1	27	19	3,4E-113	2,0E-66

*у – роздрібна ціна, грн/л;

x1 – світова ціна на нафту, USD/л.

Відповідно зі ступенем відкритості української економіки значним фактором впливу на рівень цін оптового та роздрібного ринків дизельного палива є флуктуації цін нафти світового ринку, які посилюються внутрішнім оптовим ринком з лагом у 6 діб та згладжуються роздрібною торгівлею.

Розглянемо за даними щодобових спостережень формування ціни на енергетичному ринку України. Як входи використано курс долара США – x1 і світова ціна 1 л нафти – x2, яка випереджує ціну за проведеними розрахунками взаємно-кореляційної функції на 6 діб (табл. 5).

Таблиця 5 Регресійна залежність впливу курсу валюти та світової ціни нафти на опт (лаг 6 днів)*

N	Рівняння тренду	R2	S	T0	T1	T2	p0	p1	p2
776	$y = -25,2 + 1,3x1 + 32,0x2$	0,84	0,98	23	31	45	8E-90	2E-135	9E-216

*у – ціна дрібного опту на бензин, грн/л

Включення до моделі курсу долара суттєво підвищила адекватність моделі, тобто модель пояснює 84% цінової дисперсії. Всі коефіцієнти при пояснюючих змінних значущі з надзвичайно малим рівнем значимості, тобто нульова гіпотеза відхиляється з ймовірністю, що наближується до 100%. Зростання курсу долара на 1 грн веде до зростання ціни на 1,3 грн, а зростання вартості 1 л нафти на 1 USD (це надзвичайно великий показник тому що вартість 1 л нафти належить проміжку 30-40 центів) веде до зростання вартості дизельного палива на 32 грн. Динаміку фактичних та модельних цін зображено на рис. 2. Наведені дані свідчать, що трейдери закладають в ціну надлишок у відповідь на флуктуації світового ринку.

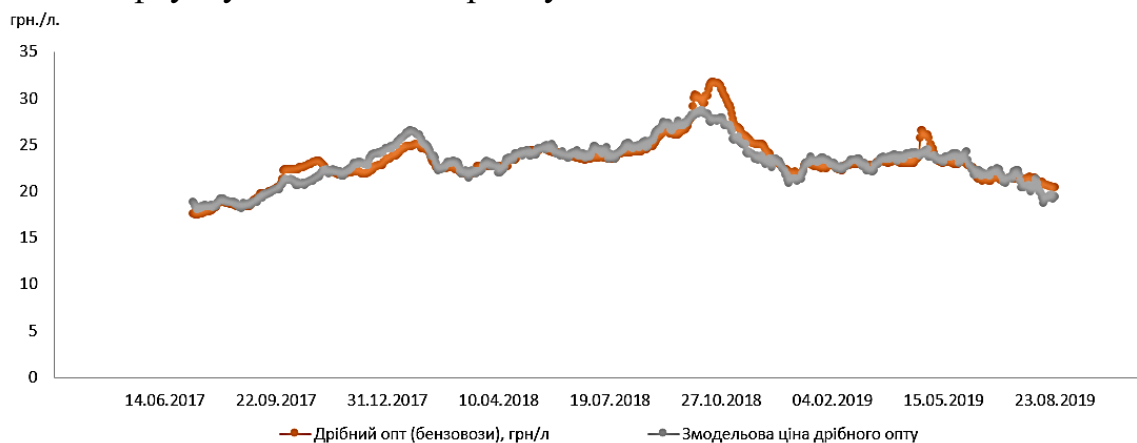


Рис. 2. Динаміка оптових цін фактичних та модельних на дизельне паливо

Модель з визначеними входами (рис. 2) достатньо адекватно описує процес ціноутворення і за наявності прогнозів світових цін на нафту та курсу долара США можна побудувати прогноз цін на дизельне паливо. Проаналізовано зростання цін на дизельне паливо за щоденними даними з 14.06.2017-го до 23.08.2019 р. Експоненціальні тренди представлено в табл. 6. Найбільш адекватно експоненціальним трендом представлено процес зростання роздрібних цін.

Таблиця 6 Експоненціальні тренди цін на паливо

Залежна змінна	R2	B0	B1	Формула тренду	Тренд для ряду річної дискретності
Роздрібна ціна на бензин, грн./л	0,59	24,18	0,0003269	$24,18e^{0,0003269t}$	24,2e0,117t
Ціна великого опту, грн./л	0,11	21,65	0,0001547	$21,65e^{0,0001547t}$	21,7e0,057t
Світова ціна на нафту, грн./л	0,10	10,15	0,0001908	$10,15e^{0,0001908t}$	10,2e0,07t

Виявлено, що річні темпи зростання цін на інтервалі дослідження дорівнюють 11,7 %, однак це суттєво менше ніж темпи інфляції – 23 %, які оцінювались за ІСЦ на той же самий проміжок часу.

Наступним кроком було дослідження впливу ціни на обсяг продажу дизельного палива. Було використано щомісячні дані спостережень Державної служби статистики України (далі – Держстат України) за обсягами продажу в тоннах і загальної вартості дизельного палива в гривнях на часовому інтервалі з 01.01.2014-го по 31.07.2019 р. (55 точок) (рис. 3).



Рис. 3. Динаміка цін на 1 л дизельного палива (1.01.2014 - 31.07.2019 рр.)

За відомої щільності палива обсяг у тоннах переводився в літри і розраховувалася ціна 1 л дизельного палива. На наступному кроці розраховували залежність обсягів реалізованого палива від ціни. На проміжку часу від початку 2014 р. до липня 2019 р. ціни підвищилися з 16 грн/л до 28 грн/л, тобто на 75%, що значно менше від рівня збільшення цін у цілому по економіці (за даними Держстату України ІСЦ зріс з 2014-го до 2018 р. на 182 %. Використано два види моделей залежності обсягу продажу від ціни – лінійна та логарифмічна. На рис. 4 наведено обсяг продажу і запаси дизельного палива на досліджуваному інтервалі та спостережено суттєву сезонність.

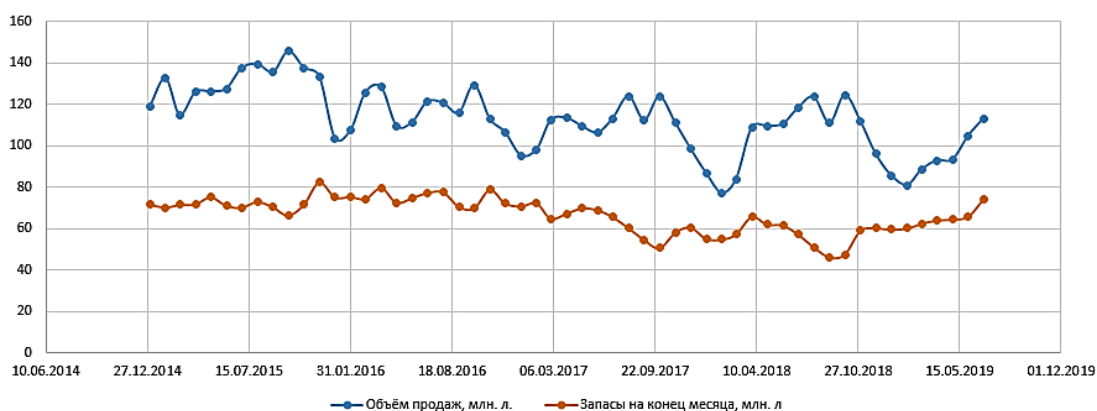


Рис. 4. Обсяг продажу ДП (млн л) та його залишки з 1.01.2014-го по 31.07.2019 р.

Нами оцінено наступні коефіцієнти сезонності, за якими можна оцінити обсяги місяців найменшого продажу (*січень, лютий) і місяці найбільшого продажу (серпень і жовтень), що скоріш за все пов'язано з діяльністю аграрного сектору (табл. 7).

Таблиця 7 Коефіцієнти сезонності для кожного місяця

Місяць	Коефіцієнт сезонності
Січень	0,87
Лютий	0,88
Березень	0,93
Квітень	1,01
Травень	0,97
Червень	0,99
Липень	1,07
Серпень	1,12
Вересень	1,05
Жовтень	1,16
Листопад	1,05
Грудень	0,96

На першому етапі проаналізовано залежність обсягу продажу від ціни. Першою представлено лінійна модель (табл. 8), відповідно до якої зростання ціни на 1 грн призводить до зменшення обсягу продажу на 2,1 млн л. Коефіцієнт еластичності обсягу продажу по ціні дорівнює -0,43. Однак модель пояснює лише 36% від дисперсії обсягу продажу.

Таблиця 8 Регресійна залежність впливу ціни на обсяг продажів пального*

N	Рівняння тренду	R2	S	T0	T1	p0	p1
55	$y = 161,1 - 2,08x_1$	0,36	12,85	18	5	6E-24	2E-06

*у – обсяг продажу пального, млн л;
x1 – ціна пального, грн/л.

У другому варіанті (табл. 9) розраховано логарифмічну залежність обсягу продажу від ціни. Як і в лінійному випадку, коефіцієнт детермінації лише 35%, однак коефіцієнт при логарифму ціни, який є оцінкою еластичності попиту по

ціні, значимий і дорівнює -0,4.

Таблиця 9 Регресійна залежність впливу ціни на обсяг продажу пального (на базі натурального логарифму)*

N	Рівняння тренду	R2	S	T0	T1	p0	p1
55	$y = 6,1 - 0,4x_1$	0,35	0,11	24	5	7E-30	2E-06

*у – натуральний логарифм обсягу продажів пального, млн л;

x1 – натуральний логарифм ціни пального, грн/л.

В останньому варіанті додано вплив сезонності (табл. 10), де показано оцінку регресійних коефіцієнтів з урахуванням сезонності.

Таблиця 10 Вплив ціни пального та сезонної компоненти на обсяг продажу*

N	Регресійне рівняння	R2	S	T0	T1	T2	p0	p1	p2
55	$y = 48,8 - 2,1x_1 + 111,8x_2$	0,72	8,5	3,3	8,1	8,4	0,002	8E-11	4E-11

*у – обсяг продажів, млн. л

x1 – ціна пального, грн/л

x2 – сезонна компонента

Обидва коефіцієнта значущі, і нульова гіпотеза відхиляється на надзвичайно низькому рівні значимості. Отримане регресійне рівняння дозволяє оцінити внесок цінової та сезонної варіативності у варіативність обсягу продажу:

Дисперсія ціни на дизельне паливо $\sigma_1^2 = 20,7$.

Дисперсія сезонності $\sigma_2^2 = 0,0074$.

$\hat{\sigma}_y^2 = 2,1^2 \cdot 20,7 + 111,8^2 \cdot 0,0074 = 91,3 + 92,5 = 183,8$

Тобто внесок окремих компонент процесу варіативності цін і сезонності приблизно однаковий - по 50%.

Підкреслимо, що включення сезонності практично не впливає на величину коефіцієнта при ціні. Прогнозні результати оцінок величини надходжень коштів до бюджету внаслідок додаткового акцизу подано у табл. 11.

Таблиця 11 Прогнозні результати оцінок величини надходжень коштів до бюджету внаслідок додаткового акцизу

A-додатковий акциз, (Є/т)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Збільшення ціни, (грн/л)	0,37	0,74	1,11	1,48	1,87	2,22	2,59	2,96	3,33	3,70
Зменш. попиту, (тис. т)	5,1	10,5	15,3	20,4	25,5	30,6	35,7	40,8	45,9	51
Залишковий попит, (млн т)	1,14	1,14	1,13	1,13	1,12	1,12	1,12	1,11	1,10	1,10
Надходження, (млн Є)	11,4	22,8	33,9	45,2	56	67,1	77,0	88,0	99,0	110,0

Для прогнозу ціни та обсягу продаж нами використовується модель ARIMA – авто регресійна інтегрована модель ковзного середнього яка

задається трьома параметрами: порядок авто регресії, порядок різницевого оператора для приведення процесу до стаціонарності і порядок ковзного середнього, яке будується на підставі похибок оцінок процесу, однак в обсягах продажів існує сезонна компонента, яка також задається з зсувом у 12 місяців.

Загальний вигляд моделі Sarima для продажів, які підбираються програмою R за принципом мінімізації похибки на базисному інтервалі (табл. 12).

Таблиця 12 Коефіцієнти моделі Sarima для обсягу продажу

ar1	ar2	ma1	ma2	sar1	sma1	
1.6444	-0.8602	-1.9338	1.0000	-0.1539	-1.000	
s.e.	0.0784	0.0804	0.1139	0.1167	0.1646	0.079
sigma ² estimated as 79.79: log likelihood = -197.76, aic = 409.51						

На рис. 5 відображено динаміку обсягу продажу на базисному інтервалі та прогноз на наступний рік з довірчими інтервалами.

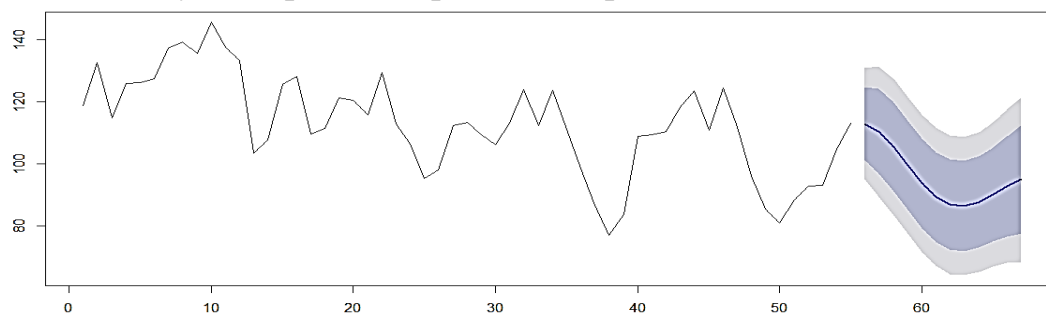


Рис. 5. Прогноз обсягу продажу на наступні 12 місяців, (млн л)*

У табл. 13 прогноз та довірчі інтервали подано у кількісному вигляді.

Таблиця 13 Прогноз обсягів продаж та довірчі інтервали на наступні 12 місяців в млн. л*

time index	Forecast	Lo 80%	Hi 80%	Lo 95%	Hi 95%
56	112,9	101,2	124,7	95,0	130,9
57	110,4	96,7	124,1	89,4	131,4
58	105,5	91,1	119,8	83,5	127,4
59	99,5	85,0	113,9	77,4	121,5
60	93,7	79,3	108,1	71,6	115,8
61	89,3	74,7	103,8	67,0	111,5
62	86,8	72,2	101,4	64,4	109,1
63	86,4	71,8	101,0	64,0	108,7
64	87,7	73,0	102,4	65,2	110,2
65	90,1	74,9	105,3	66,8	113,3
66	92,8	76,6	108,9	68,0	117,5
67	94,9	77,5	112,4	68,3	121,6

Наступним кроком зробимо прогноз для ціни на 1 л дизельного палива.

В цьому випадку сезонна складова також присутня і реалізується в

авторегерійному коефіцієнті з 12 місячним лагом. Модель Sarima для ціни має наступний вигляд $(2,2,2)*(1,0,0)$. Коефіцієнти моделі Sarima для ціни та стандартні похибки їх оцінок представлено в табл. 14.

Таблиця 14 Коефіцієнти моделі Sarima для ціни дизельного палива*

ar1 ar2 ma1 ma2 sar1
0.4985 -0.1718 -1.9978 0.9993 0.8375
s.e. 0.2166 0.1880 0.1452 0.1453 0.2112
sigma ² estimated as 0.9556: log likelihood = -77.41, aic = 166.81

Попередні оцінки надходжень від додаткового акцизу базувалися на усереднених на всьому інтервалі дослідження характеристиках щомісячних обсягів продаж та цін. Однак як показав прогноз, що зроблено за допомогою моделі ARIMA, не зважаючи на присутність сезонності, просліджуються тенденція до деякого зменшення обсягів продаж, яка супроводжується зростанням ціни за 1 л дизельного палива. Тому нами по даним прогнозів обсягів продаж і цін на один рік розраховується оцінка надходжень коштів від додаткового акцизу в табл. 15. При цьому використовується середньорічний обсяг продаж 1150 млн. л (977,5 тис. т) і середньорічна ціна 30,4 грн/л.

Таблиця 15 Результати оцінки величини надходжень коштів за даними прогнозу на один рік до бюджету внаслідок додаткового акцизу на дизельне паливо*

Показник	Результати розрахунків за прогнозними варіантами									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Додатковий акциз, €/т										
Збільшення ціни, грн/л	0,37	0,74	1,11	1,48	1,87	2,22	2,59	2,96	3,33	3,70
Зменшення попиту, тис. т	4,8	9,6	14,4	19,2	24	28,8	32,9	38,4	43,2	48
Залишковий попит, тис. т	972,7	967,9	963,1	958,3	953,5	948,7	943,9	939,1	934,3	929,5
Надходження коштів, млн €	9,8	19,4	28,9	38,3	47,7	56,9	60,1	75,1	84,1	93

Внаслідок зменшення обсягів річних продаж по даним прогнозу за моделлю ARIMA зменшився також і обсяг надходжень коштів від додаткового акцизу на 14-15 %.

Висновки. Відповідно зі ступенем відкритості української економіки значним фактором впливу на рівень цін оптового та роздрібного ринків дизельного палива є флуктуації цін нафти світового ринку, які посилюються внутрішнім оптовим ринком з лагом у 6 діб та згладжуються роздрібною торгівлею.

В результаті проведення регресійного аналізу щодобової динаміки цін ДП внутрішнього оптового ринку виявилось, що 84% дисперсії цін визначається

курсовою динамікою долара США та цінами на нафту світового ринку, які з лагом в 6 днів впливають на оптові ціни. Слід підкреслити що маргінальне зростання цін перевищує зростання пояснюючих змінних (ціни нафти, курсу долара).

Виявилось що надлишок роздрібною торгівлі складає приблизно 20%, з яких приблизно 3,4% складає ПДВ на додану вартість, що створюється в роздрібній торгівлі. При наявності значних флуктуацій цін на нафту звичайний роздріб слугує демпфером між виробниками та споживачами зменшуючи нору власної прибутковості.

При аналізі роздрібною торгівлі виявився часовий тренд, який описує зростання цін на 1 л дизельного палива з швидкістю 11,7% що суттєво менше за темпи інфляції в країні за цей проміжок часу (23%)

Дослідження щомісячних даних спостережень за обсягами продаж дизельного палива виявили наявність значної сезонної компоненти. Обсяги продаж зростають з липня по жовтень та зменшуються з грудня по березень.

За допомогою економетричної динаміки обсягів продаж ДП виявила що 50% поясненої дисперсії пояснюється сезонними флуктуаціями попиту і 50% ціновими. Причому зростання ціни 1 л ДП на 1 грн. веде до зменшення обсягу на 2,1 млн. л., при середньому обсязі продаж 115 млн. л. Оцінено коефіцієнт еластичності обсягу продаж по ціні, який дорівнює -0,41.

За даними економетричних досліджень здійснено оцінки зростання цін на 1л ДП, зменшення попиту та величина надходжень до бюджету внаслідок впровадження додаткового акцизу величиною від 10 до 100 євро. Даному діапазону акцизів відповідає величина додаткових надходжень від 11 до 110 млн. євро.

Бібліографічні посилання

1. Skrypnuk A.V., Sayapin S.P., Vashchenko V.V. Digital platform for agricultural business development. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: Міжнародний науково-практичний семінар, м. Київ, 7 лютого 2020 року: тези доповіді. К., 2020. С. 26-29.
2. Vashchenko V.V. Forecasting the development of the state reserve of ukraine in the long term. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: Міжнародний науково-практичний семінар, м. Київ, 7 лютого 2020 року: тези доповіді. К., 2020. С. 35-37.
3. Ващенко В. В. Вплив державного резерву на регулювання цін на ринку нафтопродуктів. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: IV Міжнародний науково-практичний семінар, м. Київ, 15–16 лютого 2019 року: тези доповіді. К., 2019. С. 18-19.
4. Ващенко В.В. Методичні рекомендації щодо формування ціни на нафтопродукти в Україні – 2019 рік.
5. Вплив державного резерву на розвиток економіки України: монографія [навчальний посібник] / [укладачі: М.П. Талавиря, В.В. Ващенко]. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М. 2016. – 254 с.
6. Ващенко В. В. Аналіз ринку нафти та нафтопродуктів в Україні. Землеустрій, кадастр та моніторинг земель. 2018.
7. Про схвалення Концепції створення в Україні мінімальних запасів нафти і нафтопродуктів на період до 2020 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 грудня 2009 р. №1498-р
8. Talavyria M.P., Lyumar V.V., Baidala V.V. Indicators for the analysis of the bioeconomy.

Економіка АПК. 2017. № 3. С. 44-50 URL: <http://eapk.org.ua/en/contents/2017/03/44>

9. Про затвердження переліку платних послуг, які надаються організаціями системи державного резерву постанова Кабінету Міністрів України від 23 квітня 2003 р. № 586. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/586-2003-%D0%BF#Text>

10. Талавиря М. П. Перспективи розвитку біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві : матеріали доповідей міжнародного науково-практичного семінару (м. Київ, 10 лют. 2016 р.). Київ, 2016. С. 94–96

11. Talavyria M., Nikolenko L., Kolesnyk T., Samborska O. Ensuring the sustainable development of the Ukrainian agrarian sector in conditions of globalization. Problems and Perspectives in management. 2018. № 3. P. 245-258.