

Мельничук В. С.

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін
Одеського торговельно-економічного інституту*

Київського національного торговельно-економічного університету

Мельничук А. В.

студентка спеціальності «країнознавство»

Інституту міжнародних відносин

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Melnychuk Vitalii

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor, Associate Professor
of the Department of Social and Humanitarian Disciplines
of the Odessa Trade and Economic Institute
of the Kyiv National University of Trade and Economics*

Melnychuk Anastasiia

*Student of the specialty «Country Studies»
of the Institute of International Relations
of Taras Shevchenko National University of Kyiv*

УТВОРЕННЯ ЦІНИ НАФТОПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Анотація. У роботі здійснено аналіз залежності між цінами нафти марки Brent, курсів валют та цінами на нафтопродукти в Україні в 2018 р. Усі вихідні дані для аналізу взято з відкритих джерел. Встановлено величину часового лага між змінами світових цін на нафту, курсів валют і змінами цін на АЗС. Вибіркова сукупність досліджувалася в повному обсязі. Побудовано лінійні економетричні моделі та моделі Кобба-Дугласа. У всіх випадках виконано дослідження на наявність гетероскедастичності, мультиколінеарності та автокореляції залишків. Перевірено характер розподілу залишків у всіх 24 моделях. Проведено порівняльний аналіз результатів. Використовувалися математичні методи (кореляційно-регресійний аналіз) та інструментарій комп'ютерних програм Microsoft Office Excel, Statistica, статистична інформація, а також дані споживачів.

Ключові слова: ціноутворення, бензин, нафтопродукти, економіко-математичне моделювання, економетричні моделі.

Вступ та постановка проблеми. Для сучасної цивілізації нафта – це стратегічний енергоресурс у технічній системі її життєзабезпечення та глобальний товар у міжнародній торговельній системі. Сьогодні без нафти практично неможливе існування будь-якої галузі промисловості та світового господарства. З кожним роком зростають потреби світової економіки в нафті та нафтопродуктах. Ринок цих товарів взаємодіє з іншими ринками (фондовим, валютним, інвестицій тощо). Його стан впливає на розвиток усієї світової економіки [10]. За останні десятиліття нафтовий ринок перетворився у своєрідну політичну арену, домінування на якій дає змогу впливати на зовнішню політику багатьох держав.

Від коливань нафтового ринку потерпає економіка країн – імпортерів нафти, серед яких є й Україна. Світовий досвід показує, що енергетична безпека країн пов'язана як із гарантіями безперервних поставок нафти, так і з прийнятним рівнем цін.

Проблема ціноутворення завжди буде актуальною незалежно від товару. Сьогодні не існує точних методів розрахунку об'єктивних цін на нафтопродукти. Багато чинників, які впливають на ціни, залишаються у тіні. Необхідно шукати методи розрахунку «справедливих» цін на цей важливий продукт.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми становлення та розвитку світового ринку нафти та ціноутворення нафтопродуктів тривалий час досліджувалися як західними, так і вітчизняними вченими, серед яких: І. Веремченко, Г. Вігон, Л. Гальчинський, О. Когут, Д. Костенко, Т. Малова, К. Маркевич,

У. Ніконенко, В. Омельченко, Г. Рябцев, Ю. Сапронов, П. Юр'єва, М. Вудфорд, Т. Стоукс, Б. Тіппі, М. Хукер та ін. [1–5]. Проте в указаних дослідженнях не враховано сумісного впливу різних чинників кон'юнктурного та вартісного характеру під час вирішення проблем локального характеру.

Метою даної роботи є визначення форм та структури залежності ціни нафтопродуктів (бензину та дизельного палива) від різноманітних зовнішніх та внутрішніх економічних та неекономічних чинників в Україні в 2018 р.

Результати дослідження.

Україна всього за 10 років пройшла трансформацію від країни з надлишковими нафтопереробними потужностями та експортера нафтопродуктів до країни, яка більше ніж на 80% залежить від імпорту нафтопродуктів.

У 2018 р. споживання палива в Україні знову зросло. За підсумками 11 місяців баланс ринку моторних палив збільшився на 7,2% порівняно з аналогічним періодом 2017 р. Головними складниками виступили насамперед дизельне паливо (+10,1%, або 560 тис. т) і скраплений газ (10,6%, або 153 тис. т). Проте продаж бензину продовжив скорочуватися – на 3,9%, або 72 тис. т, за 11 місяців 2018 р. (рис.1).

Ще 10 років тому в Україні працювало шість нафтопереробних заводів: Кременчуцький НПЗ, Лисичанський НПЗ, ВАТ «Лукойл-Одеський НПЗ», ВАТ «Нафтопереробний комплекс «Галичина», ВАТ «Нафтохімік Прикарпаття» та ВАТ «Херсоннафтопереробка». Загальна потужність первинної переробки цих заводів становила 51–54 млн. т нафти на рік.



Рис. 1. Динаміка поставок моторних палив на ринок України за 2013–2018 рр., млн. т

Сьогодні залишилися два виробника нафтопродуктів – Кременчуцький нафтопереробний завод «Укртатнафта» (група «Приват») і Шебелинський газопереробний завод держкомпанії «Укргазвидобування» (входить до групи НАК «Нафтогаз України»). За підсумками першого півріччя 2018 р. Кременчуцький НПЗ займав 36% ринку бензину і 11,5% ринку дизпалива, Шебелинський ГПЗ – 6,4% і 1,5% ринку відповідно.

Обидва НПЗ працюють переважно на імпортованій сировині, яка купується за валютою. Внутрішній видобуток нафти в Україні не покриває потреб діючих НПЗ. Основні поставки нафти (93%) були здійснені з Азербайджану на суму 146 млн. дол., Алжиру (4,6%) – 7,2 млн. дол., Ірану (1,8%) – 1,8 млн. дол., з інших країн було поставлено сировини на 1,2 млн. дол.

При цьому Україна з 2007 по 2018 р. скоротила обсяги видобутку нафти вдвічі. Але в останні роки в країні є й позитивні зрушення у цьому напрямі.

З інформаційної довідки [7] про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за жовтень та 10 місяців 2018 р. (за фактичними даними) впливає, що у **жовтні 2018 р.** в Україні видобуто нафти з газовим конденсатом на 14,0 тис. т (або на 8,5%) **більше**, ніж у жовтні 2017 р., у тому числі підприємствами НАК «Нафтогаз України» **збільшено** обсяги видобутку на 19,6 тис. т (або на 13,8%).

Обсяги видобутку нафти з газовим конденсатом протягом **січня-жовтня 2018 р. збільшилися** на 73,2 тис. т (або на 4,2%) проти аналогічного показника 2017 р., у тому числі обсяги видобутку підприємствами НАК «Нафтогаз України» порівняно з показником минулого року **збільшилися** на 36,3 тис. т (або на 2,4%).

Сьогодні власний видобуток нафти України покриває лише 16,1% сучасних потреб економіки. У силу неконкурентного та специфічного ринку закупівель нафта, видобута в Україні, продається на внутрішньому ринку дорожче, ніж на світових ринках. Маржа НПЗ є незначною, а різниця між ціною готового імпортного пального та закупівельною ціною імпортової нафти становить приблизно 10–15%. При цьому ставки акцизу для пального, виробленого в Україні, є такими ж, як і для імпортованого, тобто фіксованими у валюті. Тому ціна на пальне, яке вироблене в Україні з іноземної сировини, так само є залежною від валютних коливань та ціни на світових ринках.

З огляду на те, що Україна є імпортозалежною, ціни на нафтопродукти на внутрішньому ринку формуються з урахуванням цінних котирувань на основних європейських хабах Південної та Північно-Західної Європи. Також причиною для імпорту нафтопродуктів (моторного

палива) є невідповідність внутрішньої продукції екологічним вимогам згідно з європейськими стандартами. Для наших нафтопереробних заводів виробництво нафтопродуктів європейського рівня – це проблема значних інвестицій у технологічне оснащення й реконструкцію. Сьогодні найближчими до України імпортерами бензину євростандарту є РФ, Прибалтика, Білорусь, Румунія і Польща. Саме із цих країн імпортується пальне стандарту Євро-5 в нашу мережу АЗС (рис. 2).

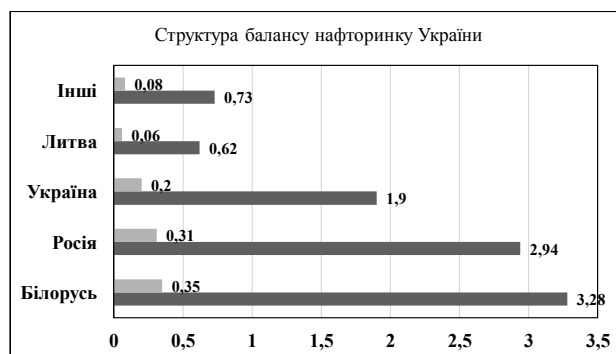


Рис. 2. Структура балансу ринку нафтопродуктів в Україні в 2018 р., млн. т

Ціни на паливо залежать від нафти, з якої його виробляють. З одного бареля (158 л нафти) виходить близько 100 л бензину. Частка нафти у ціні бензину досягає 30%. На вартість «чорного золота» впливають баланс попиту і пропозиції нафти у світі, а також ситуація на фінансових ринках. Природні катаклізми і технологічні збої, що призводять до скорочення видобутку, штовхають ціну бареля вгору.

На різницю вартості нафти у світі та ціною палива в Україні впливають дуже багато чинників. Основні дійсно зовнішні: ціни на нафту і нафтопродукти в Європі, прогнози щодо них. Ціна нафти тягне за собою оптову вартість палива в Європі, що впливає на оптовий ринок в Україні і лише потім – на ціни наших АЗС.

За розрахунковою методикою Міністерства енергетики та вугільної промисловості України [7] структура ціни має такий вигляд:

- закупівельна ціна палива – 47% у роздрібній ціні бензину і 52% – у ціні дизпалива (вартість переробленої нафти, витрати на її транспортування, зарібок нафтопереробника і маржа трейдера);
- податки у ціні на АЗС (акцизний збір, податок на додану вартість, податок на роздрібний продаж акцизних товарів). Цього року акцизний збір із бензинів – 213,5 євро за 1 000 л, на дизпаливо – 139,5 євро за 1 000 л. З урахуванням 20% ПДВ частка податків у ціні бензинів на АЗС – 40%, ДП – 33%. Для порівняння: в ЄС у середньому частка податків для бензинів – 60% і для ДП – 54%;
- логістика – 2–3%: транспортування (з урахуванням втрат продукту), умовно-постійні витрати АЗС (електрика, вода, охорона, інкасація, зарплата співробітників, повернення кредитів);
- зарібок нафтотрейдерів – 8–10%.

У механізмі ціноутворення існує таке явище, як ефект часового лага між змінами світових цін на нафту і змінами цін на АЗС. Цей проміжок включає у себе час на реалізацію сформованих запасів палива оператором АЗС і час на доставку від заводів до нафтобази. Таким чином, роздрібні ціни на АЗС згладжують різкі зміни ринку світових цін на нафту і стрибків курсу валют, і, як наслідок, зниження і підвищення цін на АЗС йде із затримкою. Для аналізу

величини цієї часової затримки або лага в 2018 р. було використано офіційні дані Міністерства фінансів України [9] та Національного банку України [8].

За результатами дослідження гістограм коефіцієнтів кореляції цін нафти Brent та цін на нафтопродукти встановлено, що вони тільки збільшуються з плином часу, що вказує на пряму залежність цін нафтопродуктів від ціни на нафту в цілому і постійно. Натомість із гістограм коефіцієнтів кореляції курсів валют та цін на нафтопродукти випливає, що вони наростають до рівня 11, а потім спадають. Це й вказує на середню величину затримки реакції цін на нафтопродукти (лаг). Отже, у 2018 р. ціни на бензин та дизельне паливо відставали в середньому на одинадцять днів від зміни вартості долара та євро в Україні.

Для побудови та дослідження моделей ціноутворення нафтопродуктів необхідно, враховуючи встановлену величину лага, досліджувати залежності між вищенаведеними чинниками за зміщення цін на паливо на 11 рівнів угору за незмінного положення рівнів цін на нафту та вартості долара й євро. Для деталізації та поліпшення аналізу доцільно як відокремити фактори нафти і валют, так і розглядати їх у комплексі.

Були досліджені багатфакторні лінійні залежності та моделі Кобба-Дугласа цін на паливо (А-95 преміум, А-95, А-82 та ДП) від ціни на нафту марки Brent та курсів валют.

Позначення:

Y_1 – ціна 1 л бензину А-95 преміум (€);

Y_2 – ціна 1 л бензину А-95 (€);

Y_3 – ціна 1 л бензину А-92 (€);

Y_4 – ціна 1 л дизельного палива (€);

X_1 – ціна 1 бареля нафти марки Brent (\$);

X_2 – ціна \$1 (€);

X_3 – ціна €1 (€).

Усього побудовано 12 лінійних моделей та 12 моделей Кобба-Дугласа (табл. 1).

Таблиця 1

Залежності Показник (Фактори)

Показник	Фактори		
Y_1	X_1, X_2	X_1, X_3	X_1, X_2, X_3
Y_2	X_1, X_2	X_1, X_3	X_1, X_2, X_3
Y_3	X_1, X_2	X_1, X_3	X_1, X_2, X_3
Y_4	X_1, X_2	X_1, X_3	X_1, X_2, X_3

У комплексному аналізі [6] виявляється, що найбільш прийнятними є моделі залежності $Y_i = F(X_1, X_2)$, ($i = \overline{1,4}$). При цьому результати прогнозування фактично не залежать від форми моделі, тому як типовий представник приводиться тільки одна залежність (рис. 3).

Криві лінії, які описують прогнозні значення цін на паливо, практично співпадають, тому для подальшого тлумачення результатів можна користуватися як лінійними, так і нелінійними моделями. Аналітичні форми моделей зібрані в табл. 2. Коефіцієнти детермінації всіх



Рис. 3. Емпіричні та теоретичні лінії регресії ціни А-95 преміум

моделей вказують на те, що 75% значення ціни на паливо залежать від цін на пальне та курсу долара.

Коефіцієнти еластичності ціни на нафту в трьох перших моделях Кобба-Дугласа практично однакові: $\alpha=0,21$. Отже, за зміни ціни на нафту на 1% ціна на бензин зміниться на 21%. А ось ціна на дизельне паливо зміниться на 15%. За зміни курсу долара на 1% ціни А-95 та А-92 змінюються на 104–105%, тоді як ціна на А-95 преміум тільки на 9,6%, а ціна ДП – на 151%.

У загальному висновку маємо, що на ціну палива в Україні значно більше впливає зміна курсу долара, ніж коливання цін на нафту.

Відкритим залишається питання про вплив чинників (факторів), що ховаються у 25% коефіцієнта детермінації. Про них ми вже згадували вище. Стосовно деяких дані відкриті. Це податки та здебільшого логістика. Але закупівельна ціна та заробітки нафтотрейдерів у відкритих джерелах не фігурують.

Висновок. Дослідженням встановлено, що на ціну палива в Україні в 2018 р. значно більше впливала зміна курсу долара, ніж коливання цін на нафту. У подальшому доцільно розглянути в комплексному варіанті також інші чинники впливу на ціну палива в Україні: податки, логістику, закупівельну ціну та заробітки нафтотрейдерів.

Для сприяння здешевленню палива держава повинна:

- стимулювати власний видобуток нафти й газового конденсату, щоб завантажити українські заводи (у тому числі малої продуктивності), сприяти підвищенню ефективності їхньої роботи, щоб збільшити частку вітчизняних нафтопродуктів на внутрішньому ринку;
- запобігти зростанню рівня нецивілізованої конкуренції;
- дати змогу прозоро працюючим компаніям нормально вести бізнес;
- надати споживачеві можливість обґрунтованого вибору палива;
- стимулювати зменшення споживання нафтопродуктів, у тому числі через соціальну рекламу стосовно технічного стану автомобілів, тиску в колесах тощо;
- розвивати та вдосконалювати транспортну інфраструктуру, від стану якої суттєво залежать швидкість руху,

Таблиця 2

Моделі ціноутворення нафтопродуктів

Значення R^2	Лінійні моделі	Моделі Кобба-Дугласа
$R^2 = 0.76$	$Y_1 = -6.94 + 0.098 \cdot X_1 + 1.15 \cdot X_2$	$Y_1 = 0.48 \cdot X_1^{0.21} \cdot X_2^{0.996}$
$R^2 = 0.76$	$Y_2 = -8.27 + 0.097 \cdot X_1 + 1.16 \cdot X_2$	$Y_2 = 0.39 \cdot X_1^{0.22} \cdot X_2^{1.04}$
$R^2 = 0.76$	$Y_3 = -7.98 + 0.09 \cdot X_1 + 1.13 \cdot X_2$	$Y_3 = 0.38 \cdot X_1^{0.21} \cdot X_2^{1.05}$
$R^2 = 0.61$	$Y_4 = -19.68 + 0.07 \cdot X_1 + 1.59 \cdot X_2$	$Y_4 = 0.10 \cdot X_1^{0.15} \cdot X_2^{1.51}$

обсяги споживання пального і витрати на перевезення вантажів;

- не допускати дестабілізації ринку нафтопродуктів шляхом створення стабілізаційного запасу, розроблення прогнозних паливних балансів, здійснення оперативного моніторингу ресурсного наповнення та цінової ситуації.

Принцип державного суверенітету на природні ресурси (закріплений у Резолюції Генеральної Асамблеї ООН №1803 від 1962 р. і в статті 18 Договору до Енергетичної хартії 1994 р.) залишає за всіма суверенними державами право вирішувати, в який спосіб розпоряджатися своєю ресурсною рентою:

- або вилучити її повністю під час реалізації власних енергоресурсів (продаючи їх на внутрішньому і зовнішньому ринках за цінами заміщення);

- або «обміняти» її на товарні (бартер) та/або нетоварні (політичні) поступки;

- або передати її частину громадянам як соціальну дотацію, продаючи ресурси на зовнішньому ринку за цінами заміщення, а на внутрішньому – за вартістю виробництва чи нижче, компенсуючи збитки за рахунок експорту.

Тому Україна повинна:

- зосередитися на розробленні власних запасів вуглеводнів;

- формувати власні торговельні майданчики, запроваджуючи для них чіткі й прозорі правила та обмеження;

- сприяти розвитку ринків енергетичних ресурсів, здатних компенсувати нестачу власних вуглеводнів.

Список використаних джерел:

1. Волошина С.В., Костакова Л.Д., Логвиненко Н.І. Світовий ринок нафтопродуктів: тенденції розвитку і перспективи для України. *Ефективна економіка*. 2017. № 12. URL : www.economy.nayka.com.ua.
2. Юр'єва П.Б. Світовий ринок нафти: ключові характеристики та тенденції. *Економіка і суспільство*. 2018, № 15. С. 85–94.
3. Гальчинський Л.Ю., Веремко І.А. Факторний аналіз формування цін на світовому ринку нафти. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2009. № 6. С. 421–425.
4. Веремко І.А., Гальчинський Л.Ю. Моделювання динаміки роздрібних цін на ринку нафтопродуктів в Україні. *Бизнес Информ*. 2010. № 1. С. 20–26.
5. Рябцев Г.Л. Державна політика розвитку ринку нафтопродуктів в Україні: формування та реалізація : монографія. Київ : НАДУ, 2011. 416 с.
6. Мельничук В.С., Мельничук Л.В. Основи економетрики : навчальний посібник. Одеса : ОІФ УДУФМТ, 2015. 180 с. URL : <http://www.tingaev.inf.ua/>.
7. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. URL : <http://mpe.kmu.gov.ua/>.
8. Національний банк України. URL : <https://bank.gov.ua/control/uk/index>.
9. Ціни на бензин, дизпаливо, газ на АЗС України. URL : <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/>.
10. BP Statistical Review of World Energy – underpinning data, 1965–2016. London : BP's publications, June 2017. URL : <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>.

ОБРАЗОВАНИЕ ЦЕНЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ В УКРАИНЕ

Аннотация. В работе осуществлен анализ зависимости между ценами нефти марки Brent, курсов валют и ценами на нефтепродукты в Украине в 2018 г. Все выходные данные для анализа взяты из открытых источников. Установлена величина часового лага между изменениями мировых цен на нефть, курсов валют и изменениями цен на АЗС. Выборочная совокупность исследовалась в полном объеме. Построены линейные эконометрические модели и модели Кобба-Дугласа. Во всех случаях выполнено исследование на наличие гетероскедастичности, мультиколлинеарности и автокорреляции остатков. Проверен характер распределения остатков во всех 24 моделях. Проведен сравнительный анализ результатов. Использовались математические методы (корреляционно-регрессионный анализ) и инструментарий компьютерных программ Microsoft Office Excel, Statistica, статистическая информация, а также данные потребителей.

Ключевые слова: ценообразование, бензин, нефтепродукты, экономико-математическое моделирование, эконометрические модели.

FORMATION OF PRICES FOR OIL PRODUCTS IN UKRAINE

Summary. Prices for gasoline and diesel fuel are perhaps the most uncertain figures in Ukraine. It seems that the prices for gas stations change without reasons and rules, but this is only at first glance. As global fluctuations are short-lived, Ukrainian networks sometimes simply do not have time to react to them - and we do not notice the rise in oil prices in the world market. Unfortunately, for the same reason, we do not usually notice when prices become cheaper. The price of a liter of gasoline and diesel fuel is determined by three components: the purchase price of petroleum products, the level of taxes and costs of operators. Purchase price (price on the border) includes the cost of recycled oil, the cost of its transportation, earnings of the oil refiner and the trader's margin. The specifics of the petroleum market are such that virtually all of these factors depend on many factors and objectively cannot remain stable for a long time. This is especially true of the first two terms. Another 2-3% of the price is logistics: transportation (taking into account product losses), conditional fixed costs of gas stations (electricity, water, security, collection, salary of employees, repayment of loans). As you know, fuel prices depend on the oil from which it is made. The cost of fuel is affected by the balance of demand and supply of oil in the world, as well as the situation on financial markets. Natural cataclysms and technological failures that lead to reduced production, pushing the price of barrel up. The volume of oil on the market depends, in particular, on the policy of the cartel countries-extractors (OPEC). Taking into account the conditions in the world, this organization approves quota drilling rights for each member, thereby maintaining the optimal level of prices, according to the cartel. In addition, there is now a phenomenon such as a resource shortage of supply. There is a long link between the value of oil in the world and the price of fuel in Ukraine, which is influenced by many factors. The main ones are really external: prices for oil and petroleum products in Europe, forecasts for them. The price of oil entails the wholesale cost of fuel in Europe, which affects the wholesale market in Ukraine and only then – the prices of our gas stations.

Key words: pricing, gasoline, oil products, mathematical modelling in economics, econometric models.