

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Капустян В. О.
(підпис) (ініціали, прізвище)
“ ____ ” _____ 20__ р.

Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра

зі спеціальності 051 «Економіка» спеціалізації «Економічна кібернетика»
на тему: Моделювання рівноважних цін на ринку нафтопродуктів

Виконав (-ла): студент (-ка) 6 курсу, групи УК-61м
(шифр групи)

_____ Сірецька Ілона Олексіївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Науковий керівник зав. каф., д. ф. – м. н., проф. Капустян В. О. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент доц., к. е. н. Черненко Н. А. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань

Студент _____
(підпис)

Київ – 2018 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра математичного моделювання економічних систем

**Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо – науковою
програмою**

Спеціальність 051 «Економіка»

Спеціалізація «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

(підпис)

(ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Сірецька Ілона Олексіївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації Моделювання рівноважних цін на ринку нафтопродуктів

_____,
науковий керівник дисертації Капустян В. О., д. ф. – м. н., проф. _____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Термін подання студентом дисертації _____

3. Об'єкт дослідження світовий та український ринок нафтопродуктів

4. Предмет дослідження сучасний стан ринку нафтопродуктів України та світу, науково-методичні засади і практичні пропозиції, спрямовані на вдосконалення механізму визначення оптимальної ціни в умовах сучасних економічних процесів _____

5. Перелік завдань, які потрібно розробити дослідити обрану галузь, _____

проаналізувати дану галузь на проблеми, запропонувати модель та вказати рекомендації покращення

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу презентація роботи

7. Перелік публікацій Проблеми та перспективи розвитку ринку нафтопродуктів в Україні

8. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Постановка проблеми, її обґрунтування	10.03.2018	
2	Аналіз літератури та попередніх досліджень	17.03.2018	
3	Дослідження економічної та математичної складових задачі	21.03.2018	
4	Вивчення методів моделювання	24.03.2018	
5	Побудова економіко-математичної моделі	2.04.2018	
6	Проведення розрахунків	20.04.2018	
7	Аналіз отриманих результатів	28.04.2018	
8	Розробка висновків та пропозицій	5.05.2018	

Студент

(підпис)

Сірецька І. О.

(ініціали, прізвище)

Науковий керівник магістерської дисертації

(підпис)

Капустян В. О.

(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота: 92 с., 22 рис., 2 додатки, 42 джерел літератури.

Об'єкт дослідження – внутрішній та світовий ринок нафтопродуктів.

Мета дослідження – удосконалення формування цін на ринку нафтопродуктів на основі моделювання рівноважної ціни.

Методи дослідження – методи економічного аналізу, економіко-математичного моделювання, системного аналізу за допомогою економічних показників.

У вступі розкрита актуальність теми, конкретизовані мета та завдання дослідження магістерської роботи.

Перший розділ містить аналіз структури світового та вітчизняного ринку нафтопродуктів та чинників, що впливають на сучасний стан вітчизняної економіки та ринок нафтопродуктів (зокрема територіальна ситуація, стан технологій та обладнання, науково-технічне забезпечення, залежність від імпорту енергоносіїв, несприятливий інвестиційний клімат, недосконалість тарифної та фінансової політики, відкриття чи виснаження нових родовищ, рівень стратегічних запасів країни, економічні та фінансові кризи, що впливають на попит тощо). В тому числі проведений аналіз перспектив та тенденції розвитку енергетичної галузі та зроблено висновок щодо необхідності розробки моделі, яка б давала можливість розраховувати внутрішньодержавні ціни на нафтопродукти. Першочерговим кроком для побудови моделі було вирішено визначити етапи та систему ціноутворення нафтопродуктів.

У другому розділі проведено аналіз важливих факторів впливу на нафтову галузь в Україні, комплексна дія яких і визначає ціни на ринку (наприклад податкова та митна системи, покупна спроможність грошей, структура ринку, валютний курс, енергетична залежність, якість нафти, об'єми постачання, військово-політичні фактори і т.д.). Обраховано дані за допомогою

моделі множинної регресії та визначено рівноважну ціну на нафтопродукти на вітчизняному ринку.

У третьому розділі використано модель для визначення ціни. Досліджено вплив невизначеностей на економічні параметри ціноутворення. Розроблено сучасні засоби комп'ютерного моделювання за допомогою економічних показників, таких як запаси нафтопродуктів, об'єми видобування тощо та визначено рівноважну ціну нафтопродуктів на вітчизняному ринку.

ABSTRACT

Master's work: 92 p., 22 figures, 2 annexes, 42 sources of literature.

The object of research is the domestic and world oil products market.

The purpose of the research is to improve the formation of prices in the market of petroleum products on the basis of equilibrium price modeling.

Methods of research - methods of economic analysis, economic-mathematical modeling, system analysis with the help of economic indicators.

The introduction reveals the relevance of the topic, specifies the purpose and objectives of the study of master's work.

The first section contains an analysis of the structure of the world and domestic market of petroleum products and factors affecting the current state of the national economy and the market of petroleum products (in particular, the territorial situation, the state of technology and equipment, scientific and technical support, dependence on imports of energy resources, unfavorable investment climate, imperfection of tariff and financial policy, opening or depletion of new deposits, level of strategic reserves of the country, economic and financial crises affecting demand, etc.). Including an analysis of the prospects and trends of the energy sector development, and concluded that it is necessary to develop a model that would allow to calculate the domestic prices for petroleum products. The first step in constructing the model was to determine the stages and system of pricing of petroleum products.

The second section analyzes important factors of influence on the oil industry in Ukraine, the complex operation of which determines market prices (eg tax and customs systems, purchasing power of money, market structure, exchange rate, energy dependence, oil quality, supply volumes, military-political factors, etc.). The data are calculated using the model of multiple regression and the equilibrium price for petroleum products is determined on the domestic market.

The third section uses a pricing model. The influence of uncertainty on economic parameters of pricing is investigated. Modern means of computer modeling

have been developed with the help of economic indicators, such as petroleum product stocks, mining volumes, etc., and the equilibrium price of petroleum products is determined on the domestic market.

ВСТУП.....	9
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ВІДОМОСТІ ПРО ГАЛУЗЬ	12
1.1. Структура ринку нафтопродуктів	12
1.2 Світовий та вітчизняний нафтовий ринок	16
1.3 Сучасний стан галузі.....	30
1.4 Система ціноутворення та фактори, які впливають на ціну	35
ЕКОНОМІКО – МАТЕМАТИНИЙ ОПИС ТА КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ	45
2.1 Фактори впливу на ціну	45
2.2 Модель множинної регресії.....	48
2.3 Рівновага Неша	57
ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ НА РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ	64
3.1 Перспективи розвитку ринку нафтопродуктів.....	64
3.2 Рекомендації щодо покращення стану галузі.....	73
ВИСНОВКИ	87
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	89
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. Провідну роль у розвитку світової економіки відіграють нафта та продукти її переробки. Починаючи з кінця XX століття, коли нафта перетворилась на стратегічний товар і домінуючий енергоносіє, кон'юнктура ринку нафти і нафтопродуктів опинилася в центрі уваги світового бізнесу і політики. На сьогоднішній день нафта як енергоносіє має найвищий рівень конкурентоспроможності та знаходиться на вершині життєвого циклу. З кожним роком зростають потреби світової економіки в нафті та нафтопродуктах, а оскільки ринок цих товарів взаємодіє з іншими ринками (фондовим, валютним, інвестицій тощо), то його стан впливає на розвиток усієї світової економіки – що і сприяє економічному зростанню або спричиняє настання депресії.

Від об'єднання нафтового ринку потерпає економіка країн-імпортерів нафти, серед яких є і Україна. Останні десятиліття показали, що енергетична безпека країн пов'язана не стільки з гарантіями безперервних поставок нафти, як з прийнятним рівнем цін. Власний видобуток нафти України, який покриває лише 16,1% сучасних потреб економіки, цінова стабільність ринку нафтопродуктів є провідною складовою енергетичної безпеки держави і важливим фактором забезпечення сталого розвитку та підвищення конкурентоспроможності економіки. Формування неподільного бачення та послідовного втілення національної енергетичної стратегії, зменшення негативних зовнішніх впливів на економіку потребують аналізу законів логіки функціонування національного ринку нафтопродуктів в контексті всесвітніх тенденцій, оцінювання відповідності його стану національним інтересам влади та визначення перспектив подальшого розвитку.

Об'єкт дослідження – національний та світовий ринки нафтопродуктів.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є моделювання рівноважної ціни світового та національного ринків нафтопродуктів, з'ясування механізму формування цінової динаміки, визначення стану, перспектив, шляхів забезпечення нафтової незалежності держави.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких основних завдань:

- розкрити сутність і особливості ринку нафтопродуктів як об'єкта статистичного дослідження;
- здійснити статистичний аналіз тенденцій розвитку і сучасної об'єднання світового ринку нафтопродуктів;
- виявити фактори, які впливають на тренд світового ринку нафтопродуктів та з'ясувати механізм їх взаємодії;
- адаптувати моделі множинної регресії до аналізу закономірностей формування цінової динаміки на світовому і національному ринках нафтопродуктів, на базі яких здійснити відповідні прогностичні розрахунки;
- обґрунтувати систему статистичних показників і на її основі здійснити оцінку сучасного рівня нафтової незалежності України.

Методи дослідження базуються на загальнонаукових засадах і фундаментальних положеннях економічної теорії та статистичної науки. У процесі дослідження для вирішення поставлених задач використано такі загальнонаукові методи пізнання: діалектичний, системного аналізу, спостереження, порівняння, узагальнення, моделювання; а також статистичні методи, необхідність застосування яких визначена метою та завданнями дослідження: табличний, графічний, індексний, вивчення динаміки, тенденцій розвитку та прогнозування, розрахунок узагальнюючих статистичних показників (середні величини, показники варіації тощо), кореляційно-регресійний аналіз. Дисертаційна робота виконана з

використанням пакету статистичних програм Statistica та система комп'ютерної алгебри Wolfram Mathematica.

Інформаційну базу дослідження становлять нормативно-методичні матеріали органів державної влади України з питань енергетичної безпеки, офіційні дані Держкомстату України, інформаційно-аналітичні матеріали спеціалізованих агенцій та аналітичних центрів щодо нафтового ринку, опубліковані в періодичних та спеціальних виданнях, а також розміщені в мережі Інтернет.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ВІДОМОСТІ ПРО ГАЛУЗЬ

1.1. Структура ринку нафтопродуктів

Сьогодні по дорогах нашої планети пересуваються мільярди машин. Щодня споживається близько 7 млрд. цієї рідини і спрага палива постійно зростає.

Людство намагається знайти альтернативні джерела, але на сьогоднішній день ніщо не може замінити старий добрий бензин. Бензин - це продукт, який з'являється в результаті складних етапів очищення нафти. Розглянемо, який же маршрут проробляє паливо до того, як потрапити в бензобак нашої машини - від нафтової свердловини до бензобака.

Перший крок - пошуків покладів і видобуток нафти.

В'язка, з неприємним запахом рідина - це сира нафта, яка є сировиною для виробництва бензину. Нафта утворилася з решток невеликих морських рослин і тварин через десятки і сотні мільйонів років.

Перш ніж пробурити свердловину геологи вимірюють магнітне поле, проводять оцінку проб порід і пошук покладів «чорного золота». У тому випадку, якщо є всі передумови, які вказують на наявність нафти, починається буріння свердловини.

Будівництво свердловини - процес досить тривалий і складний. Іноді поклади нафти знаходяться на глибині декількох кілометрів. Існує близько 20 способів буріння свердловин - обертальний, роторний, алмазний і т.д.

При бурінні свердловин, глибиною кілька кілометрів, потрібно пройти крізь гірські породи віком понад 500 мільйонів років і «газову шапку» (рис. 1.1). Для цього використовують величезні мотори, щоб опустити в землю бур з алмазним долотом. Від тертя сильно піднімається температура, тому в

трубу під високим тиском надходить вода для охолодження бурильної головки.

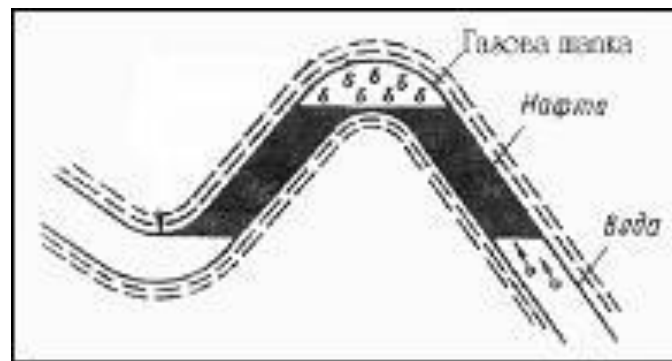


Схема розподілу газу і нафти у пастці.

Рисунок 1.1 – Газова шапка

В процесі буріння постійно додають бурильну трубу через яку і буде надходити нафта. Швидкість буріння становить близько 5 метрів на годину.

Після досягнення мети, а саме нафтової кишені, нафта, під тиском спрямовується вгору. Але для того, щоб нафта постійно надходила вгору використовують спеціальні гойдалки насосних установок, що за принципом шприца збирають урожай «чорного золота».

Другий крок - процес доставки нафти від свердловини до нафтобаз і первинна переробка.

Цей процес називається Midstream (Мідстрім). Джерела нафти знаходяться далеко на багато кілометрів від тих місць, де потрібна сира нафта. У процесі спорудження свердловини будують трубопровід, який і служить "транспорт" для чорного золота.

Транспортування нафти в бочках вимагала великих зусиль і не могла задовольнити потреби нафтової промисловості. У 1863 році Д. Менделєєв запропонував використовувати для цих цілей трубопроводи. Першими хто почав використовувати такий спосіб доставки стали американці, які в 1860-х роках збудували трубопровід від місця видобутку в Пенсильванії до залізничної станції.

Існують багато способів доставки нафти:

- танкери;
- трубопроводи;
- залізничні цистерни;
- автомобільний транспорт.

В багатьох нафтових компаніях тільки деякі мають свої підрозділи по транспортування сировини, більшість компаній на етапі транспортування користуються послугами посередників.

Транспортування нафти по трубопроводу - найдешевший і безпечний спосіб доставки. Крім цього досить дешевим і ефективним способом доставки вважають танкери.

Найдорожчий спосіб доставки нафти - автотранспорт. Цей спосіб використовується для доставки нафтопродуктів на АЗС.

В даний час нафтопроводи є найбільш важливий і вигідний спосіб доставки нафти. Де б не знаходилися місця поклади нафти, на певному етапі вона обов'язково перекачується по нафтопроводу.

Найпротяжнішим нафтопроводом у світі є трубопровідна система ССТО (Східний Сибір - Тихий океан). Довжина цього нафтопроводу становить 4756 км, по "жилах" якої тече високоякісна малосірчиста нафту з західного і східного Сибіру.

Після доставки сировини на нафтобазу відбувається первинна обробка, в процесі якої отримують стабілізовану нафту, готову для подальшої переробки. Цей процес не передбачається хімічних змін нафти, а являє собою її фізичний поділ на фракції.

Рідина, яку отримують зі свердловини дегазують - відділяють нафту від нафтового газу, потім нафту зневоднюють, обезсолують і стабілізують.

Процес глибокої переробки нафти і отримання з неї готових продуктів називається Downstream (Доунстрім). На початковому етапі видобутку сира нафта має обмежену сферу застосування. Практично вся нафта проходить

переробку, що б в подальшому отримати бензин, авіаційне паливо, мазут і промислові види палива.

На початку розвитку нафтопереробки проводилася примітивна перегонка нафти - сировина доводили до кипіння, і, потім, отримували різні продукти.

Але сьогодні переробка нафти - це сукупність складних хімічних процесів, яка вимагає особливих знань і навичок.

Нафтопереробні заводи - це величезні "міста", які поглинають сиру нафту сотнями тисяч барелів (барель - 158.9 літра).

У центрі такого заводу розташована лабораторія, яка контролює весь процес переробки сирої нафти в придатну продукцію.

Основним етапом переробки є сепарація сирої нафти - при нагріванні до температури понад 370 градусів Цельсія молекули нафти поділяються.

- найважчі молекули - бітумні, залишаються в підставі "котла";
- більш легкі - входять до складу бензину та авіаційного палива, продовжують підніматися, поки не перетворяться в рідину.

Після цього отримані рідини перевіряють в лабораторіях, щоб переконатися, що вони досить вибухові.

З 191 літра сирої нафти на заводах США виробляють:

- 88 літрів бензину;
- 48 літрів дизельного палива;
- 26 літрів реактивного палива і мазуту;
- 7 літрів пропану;
- 32 літрів інших продуктів (мастильні матеріали, пластмаса і інше).

Лабораторія проводить ретельну перевірку рідини і відправляє все отримані дані назад, на очисне виробництво, для отримання відмінної суміші.

По закінченню переробки на заводі бензин надходить в трубопровід, який транспортує паливо в термінали, де воно перекачується в величезні бензовози і залізничні цистерни.

Готовий бензин доставляють на АЗС і перекачують в величезні резервуари, звідки він і надходить в бензобак автомобіля.

1.2 Світовий та вітчизняний нафтовий ринок

Розвитнуті країни світу мають сучасну нафтопереробну промисловість, в яких технології відповідають високим вимогам екологічності і ресурсозбереження. Зростання споживання нафтопродуктів, що спостерігається в провідних країнах, відбувається за рахунок наявності резерву виробничих потужних приладів первинної та глибокої переробки нафти, а миттєво виникаючий дефіцит покривається за рахунок створених стратегічних ресурсів нафти.

Для задоволення потреби в необхідному асортименті нафтопродуктів країни Заходу модернізують свої НПЗ, орієнтуються на використання якіснішої сировини, збільшення коефіцієнта використання виробничих потужностей, здійснюють більш вивірену політику в зовнішній торгівлі нафтою і нафтопродуктами. Крім того, більша частина з них досягла високої енергетичної продуктивності, що за інших постійних умов дозволяє їм при тотожному рівні споживання нафтопродуктів забезпечувати попит промисловості, транспорту й інших галузей економіки.

У всесвітній практиці існують три підходи до стратегічного запасу нафти та (або) нафтопродуктів: державою, спеціально створеними компаніями та накладенням обов'язків на нафтові компанії. Використовуються також і комбіновані підходи. Ці підходи мають і позитивні, і негативні боки.

Пріоритетний принцип державного резервування полягає в можливості оперативно звертати увагу на ситуацію та уникати втручання в діяльність приватних компаній. Головним дефектом є великі бюджетні

витрати на створення і підтримку запасів. Державні резерви є у США, Японії, Німеччині, Італії, Ірландії та деяких інших країн.

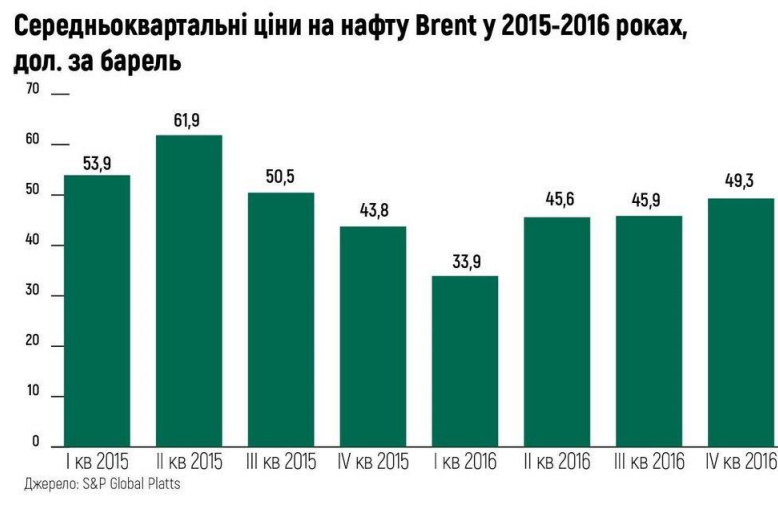


Рисунок 1.2 – Середньоквартальні ціни на нафту у 2015 – 2016 рр.

2016 рік відзначився найнижчим рівнем цін на сиру нафту за останні 12 років, середня вартість нафти марки Brent становила 44 дол. за барель. Окрім цього, ціна нафти в 2016 році була й досить волатильною, коливаючись в діапазоні від 26 до 55 дол. за барель.

Восени 2016 року на декількох засіданнях представників країн-членів ОПЕК були прийняті рішення щодо скорочення обсягів видобутку нафти з метою скорочення надлишкової пропозиції на ринку. Країни-члени ОПЕК прагнуть досягти стабільної тенденції до укріплення світових цін на нафту завдяки переходу від політики "сталого видобутку" до політики "балансу попиту і пропозиції".

За даними Світового банку та ОПЕК, попит на нафту в 2016 році виріс на 1,3 млн барелів на добу, до 94,5 млн барелів на добу. Значне зростання показали країни ОЕСР, додавши 0,37 млн барелів на добу. Продовжився ріст в Китаї та Індії — кожна країна додала по 0,29 млн барелів на добу. ОПЕК очікує, що у 2017 році рівень попиту зросте ще на 1,16 млн барелів на добу і досягне 95,6 млн барелів на добу.

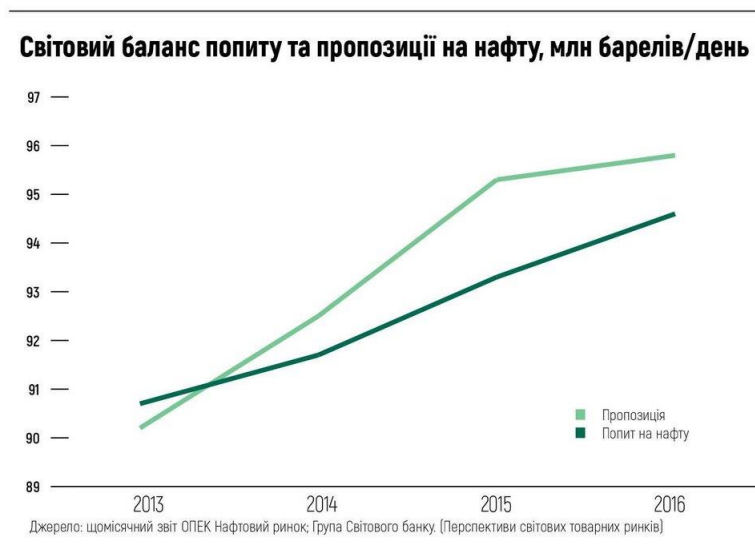


Рисунок 1.3 – Світовий баланс попиту та пропозиції на нафту

У 2016 році на світовому ринку не було досягнуто балансу попиту і пропозиції нафтової сировини. У разі, якщо учасники угоди про обмеження видобутку зуміють її виконати, це має зменшити негативний баланс у 2017 році та скоротити світові комерційні запаси.

За даними Секретаріату ОПЕК та Адміністрації енергетичної інформації США, комерційні запаси нафти в країнах ОЕСР стабільно знижуються з літа 2016 року, але в той же час їх рівень залишається вищим за середній показник останніх п'яти років. Високий рівень запасів утримується тільки в США, де вони на кінець 2016 року перевищили середній показник останніх п'яти років приблизно на 30%. Рівень заповнення сховищ нафти в Європі наприкінці 2016 року опустився нижче показника 2015 року, а запаси нафти в Японії знизились до багаторічного мінімуму.

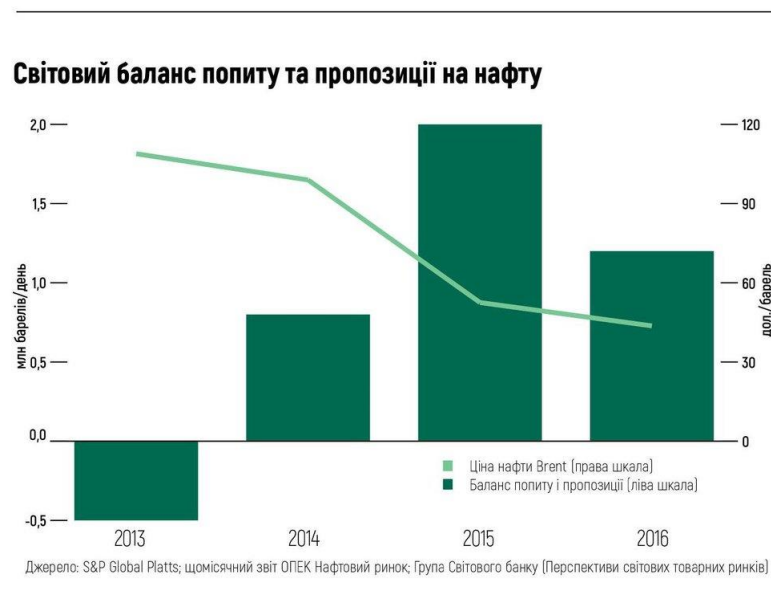


Рисунок 1.4 – Світовий баланс попиту та пропозиції на нафту

Європейські потужності з переробки нафти складають близько 16% загальносвітових. За даними Європейської асоціації нафтопереробних підприємств (European Petroleum Refiners Association) рівень завантаженості НПЗ Європи в період з 2007 до 2015 рік знизився з 87% до 78%. В період з 2007 до 2014 року було зупинено 17 нафтопереробних підприємств (переважно в Італії, Франції та Великобританії) та станом на початок 2015 року в Європі функціонувало 83 НПЗ.

Серед основних причин зниження завантаженості європейських НПЗ — скорочення попиту на нафтопродукти, еволюція попиту (зменшення використання бензину на користь дизельного палива), збільшення частки вартості енергоресурсів в операційних витратах НПЗ з одночасним зменшенням рівня маржі нафтопереробки, що в свою чергу підвищило чутливість нафтопереробних підприємств до різких змін вартості нафти та нафтопродуктів.

В 2015 та 2016 роках рівень завантаження європейських НПЗ дещо покращився у зв'язку зі зростанням маржі переробки на НПЗ. Так, за даними IEA/KBC Monthly Global Indicator Refining Margins середня маржа переробки нафти на НПЗ північно-західної Європи — близько 3,6 дол./барель в 2014 році,

а в 2015 та 2016 році — 7,3 та 4,3 дол./барель відповідно. Маржа переробки зменшилися в 2016 році в порівнянні з 2015 роком в результаті збільшення рівня завантаженості світових потужностей нафтопереробки.

Зниження рівня завантаження європейських НПЗ у 2016 році в порівнянні з 2015 роком відбулось через збільшення обсягів імпорту дизельного палива з Росії, США та країн Азії. Однак у 2016 році рівень завантаженості європейських нафтопереробних заводів був значно вищим, ніж в 2014 році.

Протягом 2016 року тренд зміни світових цін на нафтопродукти відповідав тренду зміни світової ціни на нафту. Зокрема, приріст ціни нафти у період січня — грудня 2016 року склав близько 75% (з 31 до 54 дол./барель), в той же час приріст споживчих цін на нафтопродукти в ЄС склав для бензину 6%, для дизельного палива близько 13%.



Рисунок 1.5 – Сценарії розвитку ситуації на світовому ринку нафти

Видобування нафти та конденсату в Україні спричинене надлишком пропозиції зниження цін на нафту в 2014-2015 роках досягло, імовірно, своєї критичної точки в 2016 році. Американська "сланцева революція", яка стала можливою завдяки ері "дорогої" нафти, дала свої плоди у вигляді додаткових, надлишкових обсягів нафти на ринку, а також поступового розвитку технологій, що призвели до здешевлення вартості видобутку нафти.

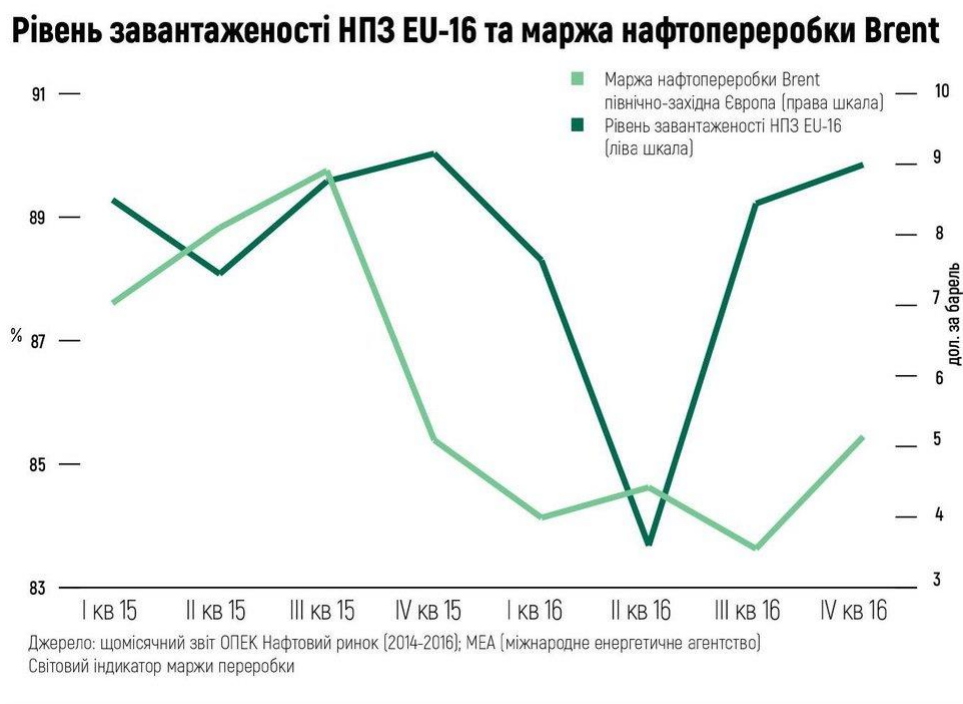


Рисунок 1.6 – Рівень завантаженості НПЗ EU-16 та маржа нафтопереробки Brent

Динаміка світової ціни на нафту та нафтопродукти в Україні

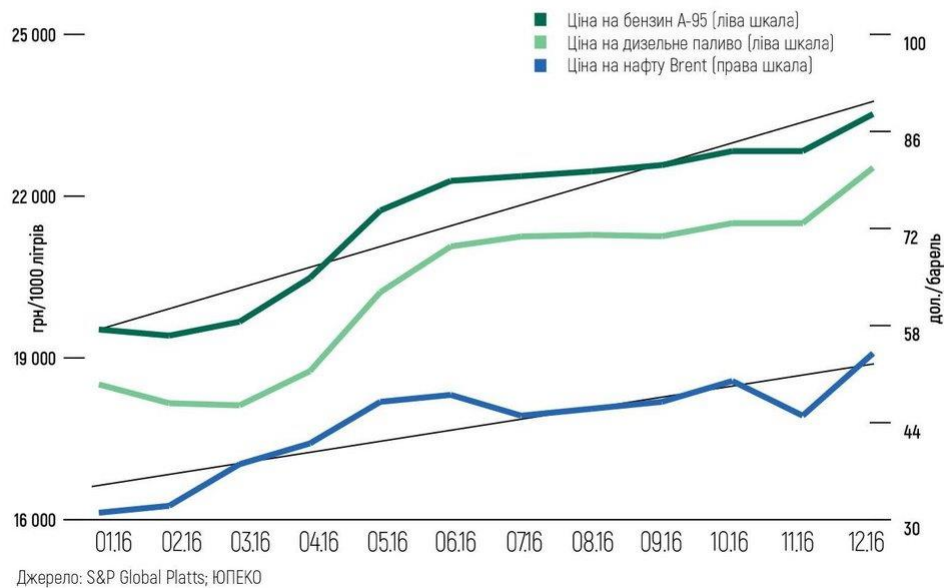


Рисунок 1.7 – Динаміка світової ціни на нафту та нафтопродуктів в Україні

В той же час зниження цін, викликане надлишковою пропозицією, призвело до того, що родовища з високою собівартістю видобутку та браком резервів зниження собівартості продукції не могли прибутково функціонувати. Окрім того, стрімке зниження цін на нафту призвело до згортання нафтовидобувними компаніями інвестиційних програм з розвитку нових родовищ.

Динаміка світової ціни на нафту та нафтопродукти в ЄС

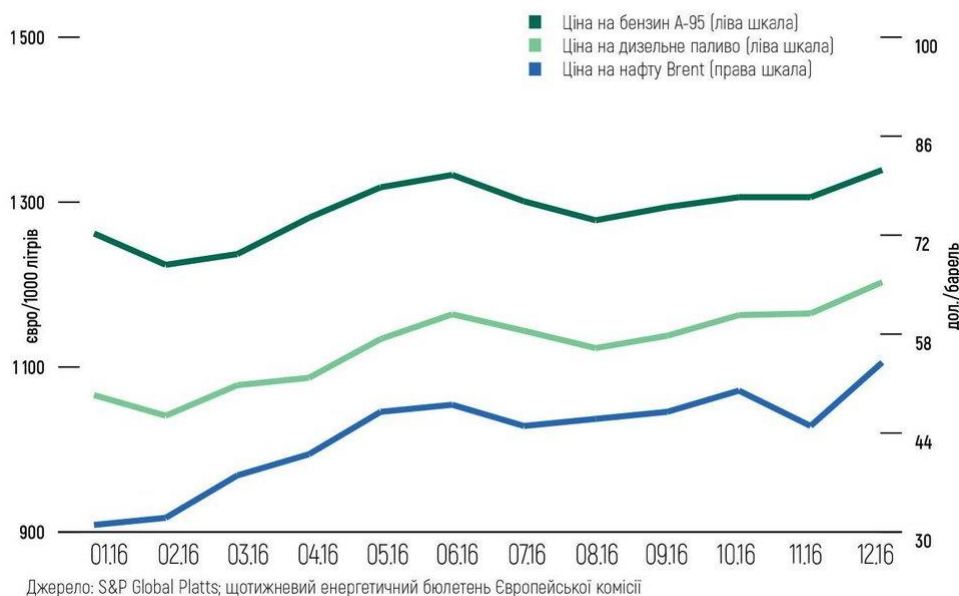


Рисунок 1.8 – Динаміка світової ціни на нафту та нафтопродукти в ЄС

Падіння світової ціни на нафту вплинуло і на компанії групи Нафтогаз — Укрнафту та Укргазвидобування. Через низький рівень інвестицій у буріння нових свердловин та проведення капітальних ремонтів у минулих періодах, на фоні природного спаду продуктивності родовищ, зниження світових цін на нафту та суттєвого рівня податкового навантаження в 2016 році, Укрнафта скоротила видобуток нафти і конденсату на 10%, а Укргазвидобування — на 5%. Окрім того, зменшились обсяги видобутку нафти та конденсату приватними компаніями в Україні на 15%.

Зазначену тенденцію можна пояснити насамперед запізнілою реакцією органів законодавчої влади на зміну кон'юнктури ринку та відповідно недостатньою гнучкістю системи оподаткування видобутку вуглеводнів в Україні — ставки ренти були знижені лише з січня 2017 року¹. Як результат, при високому рівні оподаткування в 2016 році видобувним компаніям довелося працювати в умовах недофінансування програм розвитку. З огляду на зменшення податкового навантаження на операції з видобутку вуглеводнів в

Україні, в майбутніх періодах очікується збільшення обсягів буріння та видобутку вуглеводнів, зокрема нафти та газового конденсату.

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.

Кременчуцький НПЗ протягом 2015-2016 років переробляв нафту українських родовищ, імпортовану нафту сорту CPC Blend та газовий конденсат. Окрім того, з першого кварталу 2016 року завод виробляє дизельне паливе класу Євро 5. Так, за результатами розрахунків та наявної інформації з відкритих джерел Укртатнафта залучила в переробку на Кременчуцький НПЗ близько 2,1 млн т сировини та виробила близько 540 тис. т автомобільних бензинів та 590 тис. т дизельного палива.

З огляду на те, що Україна є імпортозалежною, ціна на нафтопродукти на внутрішньому ринку формуються з урахуванням цінових котирувань на основних європейських хабах південної та північно-західної Європи. Тому висхідний тренд зміни споживчих цін спостерігався і на ринку України: ціна бензину зросла на 20%, а дизельного палива — приблизно на 22%. Більший приріст цін нафтопродуктів на внутрішньому ринку України насамперед пов'язаний зі зниженням обмінного курсу гривні до іноземних валют та більшою часткою сировини (нафтопродукту) в кінцевій ціні реалізації.

Запаси спеціальних організацій знаходяться під державним контролем, проте ними управляють спеціальні організації. Така форма вигідна всім: компанії звільняються від безпосереднього виконання обов'язків по резервуванню та пов'язаному з цим організаційної мороки, а держава впевнена, що має достовірні дані про резерви та може їх використовувати, не втручаючись в господарську діяльність компаній. Такі запаси є в Німеччині, Данії, Франції, Нідерландах тощо. Недоліком є необхідність утримання апарату спеціального відомства.

Держава може дати розпорядження компанії нафтового та нафтопереробного сектора створювати резерви відповідно до спеціального законодавства про обов'язкове резервування. Дефект системи: обмежена можливість контролювати виконання потреби, ризик сумнівної інформації про запаси, втручання в господарську діяльність організацій. Проте з країн з прогресивною економікою тільки країни – експортери нафти (Канада та Норвегія), а також США, Австралія та Нова Зеландія не мають законодавства про неодмінне резервування компаніями.

Якщо порівнювати Україну з країнами Євросоюзу, з одного боку, є перебір потужностей первинної переробки нафти, з іншого – дефіцит потужностей вторинної переробки. Україна споживає приблизно 16 млн т нафтопродуктів на рік: по 5 млн т бензину й дизельного палива та 6 млн т мазуту. В країні працює 6 нафтопереробних заводів загальною потужністю 52 млн т нафти на рік, які можуть не тільки забезпечити власний попит у нафтопродуктах (біля 30 % від загальної потужності), а й здійснювати їх експорт до країн Європи.

Але в останні роки масштаби переробки нафти на НПЗ України скорочуються. Так, в 2007 році переробка нафти скоротилася порівняно з минулим роком на 952,9 тисячі тонн та становила 14,4 мільйона тонн. У 2008 р. зниження обсягів переробки нафти продовжувалося. Основними причинами було падіння темпів приросту власного українського видобутку, зменшення обсягів імпорту нафти, закриття кількох НПЗ на протяжний ремонт. Крім того, більшість українських НПЗ і бензозаправних станцій належать російським організаціям (як власникам контрольних пакетів акцій), що дещо локалізує вплив держави на забезпечення нафтопродуктами.

Переробка нафти і поділ нафтопродуктів є єдиними елементами українського енергетичного сегменту, які мають розвинену конкуренцію і ринкові ціни. Однак в галузі існують деякі проблем. Більшість продукції українських НПЗ не відповідає інтернаціональним стандартам, екологічним

вимогам та потребам українського ринку: виробляється забагато мазуту та дуже мало бензину. Незначний рівень переробки нафти на українських НПЗ і низька якість нафтопродуктів є перешкодою для зміни постачання нафти і підвищення енергетичної ефективності. Нафтопереробна галузь діє не на повну потужність, за останні роки інтенсивність роботи НПЗ України використовувалася тільки на 20—30% при середньосвітовому рівні 87 %. Зросла залежність НПЗ від зовнішніх поставок нафти. Проте маючи більше приватизовані НПЗ, держава не має ефективного впливу, щоб змінити ситуацію. Дуже часто на практиці робота компаній мають скоординований характер та, за умов дефіциту в країні резервних запасів нафтопродуктів, фактично монополізують ринок.

Вагомою є робота над прийняттям міжнародних стандартів і приведення законодавства у відповідність ним. Слід відмітити, що останнім часом ситуація дещо трансформується. Так, з 1 січня 2008 року в Україні запроваджені нові національні стандарти на дизельне паливо та автомобільний бензин підвищеної якості, які відповідають вимогам Євро-3 та Євро-4 та до 2011 року будуть діяти паралельно зі минулими. Але сьогодні таку продукцію спроможні випускати тільки Лисичанський і Одеський НПЗ.

Ще одне проблемне запитання – стосується спорудження нового НПЗ в Україні для зміни легкої каспійської нафти. Ідея такого будівництва постійно (ще з 2005 року) піднімалася в ЗМІ і в заявах державних діячів різного рангу, та в теоретичному плані має право на існування. Проте є ціла низка умов і заперечень для перетворення в життя цієї ідеї.

Потрібно забезпечити стабільні джерела постачання легкої нафти і змогу фінансування проекту (декілька млрд доларів). До початку втілення проекту необхідно розробити техніко-економічне обґрунтування, підписати довготривалий контракт на поставку нафти, підписати договори про надання кредитів, визначити конкурентну ціну транспортування, вибрати ефективні

технології нафтопереробки і площадки для будівництва, зробити оцінку впливу на навколишнє середовище, визначити споживачів продукції тощо.

Наявний НПЗ багато років не завантажені на всю потужність. Західноукраїнські НПЗ (НПК „Галичина” і „Нафтохімік Прикарпаття”) перетворюють українську нафту, схожу за своїм складом з каспійською, проте часто не працюють через відсутність сировини. Можлива перебудова цих заводів для більш глибокої та якісної реконструкції нафти, що є більш економічно виправданим, ніж побудова нового НПЗ. Лицева сторона нафтопроводу „Одеса-Броди” з наповненням каспійською нафтою передасть можливість змішувати джерела постачання нафти на ці західноукраїнські НПЗ. У цьому сенсі позитивним було би міжнародне співробітництво у справі реконструкції існуючих НПЗ, до чого заохотив Президент України керівництво Казахстану і Азербайджану на Саміті в Києві.

Всупереч достатнім потужностям нафтопереробки, в Україні на ринку нафтопродуктів інколи виникає криза, особливо у період осінніх і весняних польових робіт. Ознаками кризового стану у нафтопереробній галузі є зменшення обсягів переробки нафти, зміна цін і зниження якості нафтопродуктів. Результатом цього є те, що під час незгоди пального Україна примусово повинна імпортувати його з інших країн. Це є наслідком скорочення прибутку від реалізації вироблених нафтопродуктів, не дає змогу українським НПЗ профінансувати інноваційний розвиток. У той же час за рахунок покупців нафтопродуктів в Україні їх імпортери з Росії, Литви, Білорусі та інших країн збільшують рентабельність своїх НПЗ, вкладають чистий прибуток в їх розвиток, поповнюють бюджети своїх країн.

Іншою причиною для імпорту нафтопродуктів (моторного палива) є невідповідність внутрішньої продукції екологічним вимогам згідно європейських стандартів. Для наших нафтопереробних заводів виробництво нафтопродуктів європейського рівня - це проблема значних інвестицій в технологічне оснащення і реконструкцію. На сьогоднішній день

найближчими до України імпортерами бензину євро-стандарту є Прибалтика, Білорусь, Румунія і Польща. Саме від цих країн імпортується пальне стандарту Євро-3 та Євро-4 в нашу мережу АЗС.

Серед імпортерів нафтопродуктів в Україну у 2007 році частка РФ становила 48 %, Литви — 9 %, Білорусії — 11 %, Румунії — 14 % та інших країн — 7 %. Збільшення частки поставки якісних нафтопродуктів негативно позначилося на ефективності роботи внутрішніх НПЗ, які не могли конкурувати з постачальниками з РФ та Білорусі через підвищення ціни на імпортовану нафту, а в результаті, і більш високу собівартість продукції. Конкурентоспроможними вважаються також нафтопродукти, імпортовані з країн ЄС, а саме Румунії, Литви, які мають сучасні НПЗ та виробляють якісну продукцію. Є і інша сторона проблеми поставки нафтопродуктів: частина з них не відповідає стандартам, які задекларовані. Це свого роду зливання нафтопродуктів непевної якості від країн-сусідів, за яку наші споживачі змушені платити приблизно європейську ринкову ціну.

Україна, в свою чергу, експортує в інші країни (Румунію, Кіпр, Латвію, Італію, Велику Британію тощо) мазут, ціна за яку на 17,7 % менша від ціни імпортової нафти. Отже, експортуючи щороку мільйони тон мазуту, вітчизняні НПЗ займаються благодійністю для інших країн на мільярди доларів. Це означає, що вони не можуть відбирати з важких залишків нафти легкі фракції моторного палива. Становище має змінитися в разі модернізації українських НПЗ, у той час коли з'явиться можливість замінити у експорті мазут на дорожчі дизельне паливо і автомобільний бензин.

Енергетика відіграє провідну роль в економічному розвитку країни та її економіки. У 2014—2015 рр. Україна опинилася в стані глибокої економічної кризи. Внаслідок військових дій на Південному Сході України значно постраждала її економіка і, зокрема, енергетичний сектор. У 2014 р. вперше у своїй історії країна виявилася залежною від імпорту всіх видів енергоресурсів, оскільки до імпорту природного газу і нафтопродуктів

додався імпорт вугілля і періодичний імпорт електричної енергії. Енергоблоки пиловугільних ТЕС, що залишилися без донбаського антрациту, знизили навантаження, а в ряді випадків навіть були зупинені, тому країна була змушена закуповувати вугілля в ПАР, Австралії та Росії. Відомо, що для теплових станцій транспортувати вугілля на відстань, що перевищує 400 км, економічно не вигідно, тому закупівля вугілля в інших країнах пов'язана з великими додатковими витратами.

У 2014 р. Україна використала близько 43 млрд м³ природного газу, що на 14 % менше, ніж у 2013 р., але це, скоріше, пов'язано зі скороченням виробництва у багатьох промислових секторах економіки. Першу Енергетичну стратегію України на період до 2030 року було схвалено в 2006 р., проте зміни в економіці країни зумовили необхідність її доопрацювання вже в 2012 р. Однак запропонований тоді варіант Енергетичної стратегії знову не врахував реального енергобалансу та інвестиційного клімату в країні, а також того факту, що в 2005-2012 рр. зростання ВВП в Україні супроводжувалося високою енергомісткістю валового продукту.

У нинішніх умовах вкрай необхідним є не коригування Енергостратегії 2012 р., а створення принципово нової Енергетичної стратегії України, яка враховувала б зміни в політичному житті країни, в її інфраструктурі, а також особливості функціонування енергосистеми країни в умовах нестачі власних енергоносіїв.

Головною особливістю нової Стратегії поряд з розвитком теплової, атомної та гідроенергетики має стати широке використання інноваційних енергетичних технологій, а також вирішення проблеми енергоощадності. З огляду на попередній досвід, таку Стратегію доцільно розробляти на порівняно короткий період - не більш як 10 років.

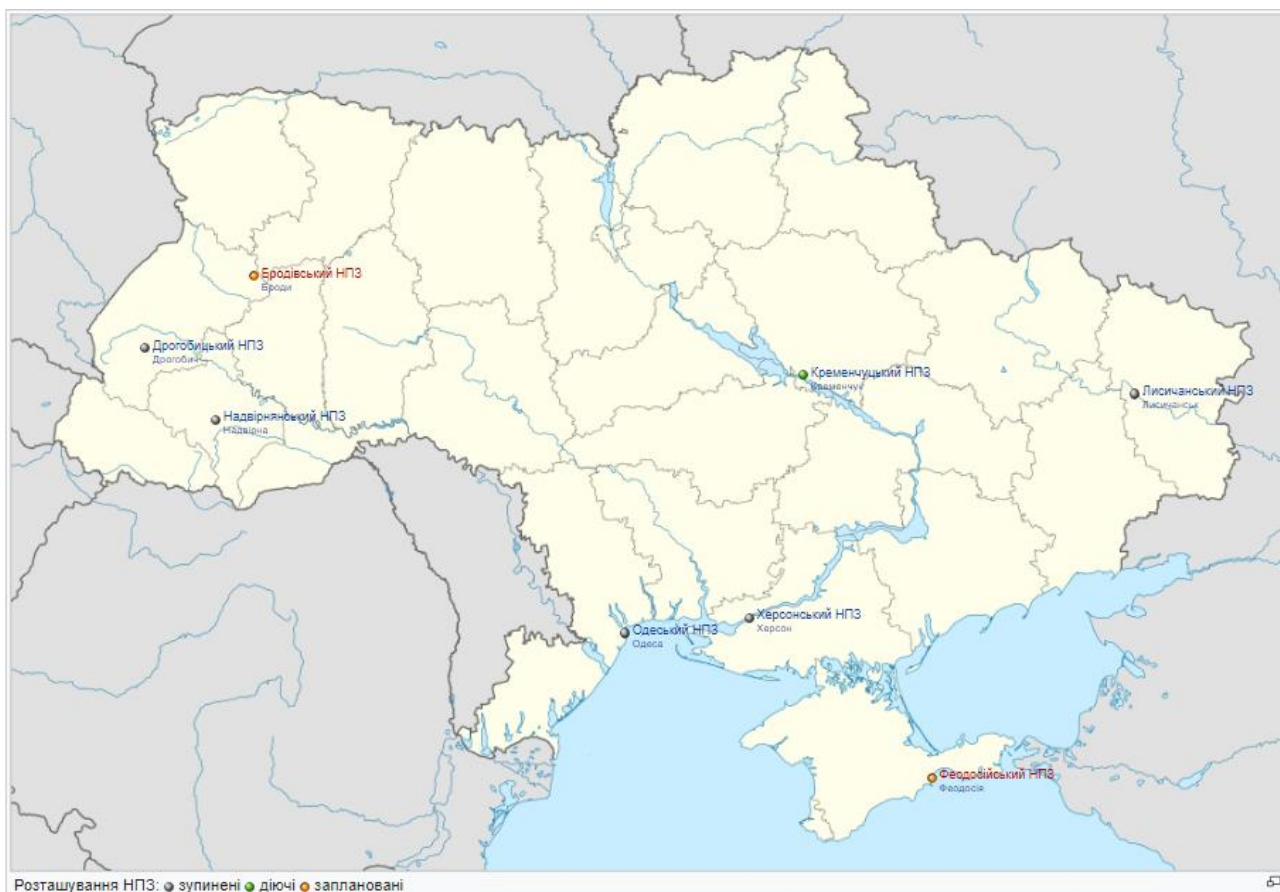


Рисунок 1.9 – Нафтопереробні підприємства

1.3 Сучасний стан галузі

Сучасна нафтопереробна промисловість України представлена шістьма нафтопереробними заводами загальною потужністю первинної переробки 51-54 млн т нафти на рік (це перевищує аналогічні потужності Польщі, Угорщини, Чехії та Словаччини взяті разом). Найпотужніші підприємства нафтопереробної промисловості України розташовані в Кременчуку, Лисичанську і Херсоні. Ці заводи виробляють 50 видів нафтопродуктів (всього відомо понад 300 найменувань цих продуктів). В умовах економічної кризи кінця XX ст., що вразила постсоціалістичні країни, завантаженість вітчизняних нафтопереробних заводів знаходиться на рівні 25%.

Застарілі технології та обладнання обумовлюють малу глибину переробки нафти - близько 55-65% проти 80-90% в розвинених країнах. Загальні номінальні потужності установок поглибленої переробки нафти (каталітичного крекінгу, коксування, термічного крекінгу, виробництва масел, бітумів) на всіх НПЗ України становить 6,92 млн т на рік (1999), з них каталітичного крекінгу - 3,68 млн т на рік, що становить відповідно 13,5 та 7,2% загальних потужностей переробки сирової нафти. Основні поставки нафти - з Росії, Казахстану та вітчизняні. Загальна довжина магістральних газопроводів - 35 тис. км, нафтопроводів - 4 тис. км. Україна має 12 підземних сховищ газу, що за своїм об'ємом є найбільшими в Європі. Науково-технічне забезпечення Н.к. в Україні здійснюють 17 науково-дослідних та проектних інститутів. Діють Українська нафтогазова академія, Укрнафтохімпроект, профільні вищі навчальні заклади.

Переробна база Компанії складається з шести газопереробень, що входять до складу ДК «Укргазвидобування» та ВАТ «Укрнафта», виробляючи на них скраплений газ, моторні палива й інші типи нафтопродуктів. Шебелинська переробня «Укргазвидобування» потужністю 720 тис. тон на рік є найсучасніше підприємство нафтопереробної галузі України. Мاستила та оливи виробляє найбільше в СНД спеціалізоване підприємство — ПАТ «АЗМОЛ».

Транспортний напрямок діла Компанії уособлюють оператори газової та нафтової трубопроводних мереж України — ДК «Укртрансгаз» та ВАТ «Укртранснафта». ДАТ «Укрспецтрансгаз» є оператор з перевезення скраплених газів у межах України.

Газ на внутрішньому ринку України продає дочірня компанія «Газ України». Виробничо-збутове підприємство «Нафтогаз» у вересні 2002 року визначено оператором зі створення фірмової мережі паливниць НАК «Нафтогаз України». ДП «Укрнафтогазкомплект» централізовано постачає матеріально-технічні ресурси на потреби підприємств «Нафтогазу України».

У вересні 2002 року Компанія ухвалила створити фірмову мережу паливниць, що доповнить уже наявну загальноукраїнську систему заправління автомобілів стиснутим газом.

Напружений стан, у якому зараз перебуває енергетична галузь України, вже давно є проблемою усестороннього обговорення. Постійні кризи, що постійно виникають в енергетичному секторі, є ознакою недостатнього рівня витримки до дії різних факторів, які виводять з рівноваги при виникненні однакових інтересів.

Головними причинами цього є:

- сильна залежність від поставки енергоносіїв, які постачаються в основному з Росії;
- низький рівень ефективності енергоспоживання, переробки і транспортування енергії;
- зношеність і застарілість основних фондів енергетики, які потребують значних інвестицій для свого відновлення;
- слабка тарифна і фінансова політика, що спричиняє перехресне субсидування населення, бюджетної сфери і інших секторів економіки за рахунок енергетики;
- незручний інвестиційний клімат, який не дозволяє інвестувати фінанси та модернізувати основних фондів енергетики;
- високий рівень корумпованості, існування різних тіньових схем у енергетиці, де обертаються дуже серйозні кошти;
- політизованість основних проблем енергетики (у газопостачанні, ринок нафтопродуктів тощо).

Енергетичний сектор є водночас потужним чинником формування конкурентоспроможності національної економіки і одним з головних об'єктів, які відчують на собі результат слабких успіхів у цій сфері.

Програми, які пропонують більшість політиків по виходу із кризи, опираються на досвід світових країн. Зрозуміло, що криза, яка заторкнула

Україну, має відношення до глибоких процесів економічного розвитку. Тому в цьому є суть, щоб дослідити історичний стан споживання енергосировини в світі.

На початку XIX ст., промисловість більшості країн опиралася на парову енергію. В другому циклі головна роль відводиться вугіллю. В 1910 році у паливному балансі країн використовувалися вугілля 65%, дрова 16%, тваринні і рослинні відходи 16%, нафта 3%. Природний газ тоді ще не знайшов свого застосування. На початку третього циклу вугілля втрачає позицію лідера, поступаючись місцем нафті, і починає користуватися попитом природний газ. Процес прискореного впровадження нафти і газу було зумовлено швидким ростом виробництва недорогої нафти в країнах Близького та Середнього Сходу. Заміна вугілля нафтою проходило навіть у тих країнах, які або не мали, або зовсім не мали власних ресурсів нафти і газу, але мали свої особисті запаси вугілля (Японія, Німеччина, Франція тощо).

Головним джерелом енергії, що задовольняє приблизно 50% потреб в більшості країн стала нафта (США – 45%, Японія – 73%, Німеччина – 55%, Великобританія – 50%, Франція – 69%). Але у 1973 році відбулися різкі зміни на ринку енергетики. Арабські країни – експортери нафти підвищили ціну з 2,5 до 11 доларів за барель. Далі ціни ще декілька разів підвищувалися. Протягом 1973-1980 років вартість на нафту зросли в 16,8 рази (3 економічний цикл). Це потягло за собою сильну дестабілізаційну дію на економіку країн – імпортерів.

Четвертий цикл закінчився наприкінці 80-х років XX століття. Але після світової кризи розпочалися активні пошуки заміника нафти, перспективою якої має бути природний газ, а в постійній перспективі – вугілля.

На даний момент триває п'ятий цикл економічного розвитку. На сьогодні рівень споживання нафти і природного газу в Україні один з найбільших в світі.

Отже, Україна є державою, яка значною мірою залежить від імпорту енергоносіїв, таких як нафта та природний газ. Енергетичний баланс України за останній час характеризується такими цифрами: частка природного газу серед енергоносіїв становить 42-45%, вугілля – 25, нафти – 13, атомної енергетики та інших джерел – 14%. Таким чином, основним джерелом енергозабезпечення держави є саме природний газ. А в загальному балансі споживання первинної енергії в Україні нафта та газ складають до 70%.

Таким чином, перспективи розвитку енергетичної галузі України є досить суттєвими, але потребують вкладення достатніх коштів в розвиток галузі і створення нових технологій, які вимагають законодавчого і політичного сприяння.

Тенденції світового ринку нафти і нафтопродуктів дозволяють зробити прогноз про поступове підвищення рівня світових цін на нафту та природний газ протягом грядущого часу. Такий стан речей буде зберігатись найближчим майбутнім незалежно від того, чи буде гальмуватись розвиток світової економіки. Багато економічних показників свідчать про збільшення обсягів споживання енергоресурсів на фоні поступового їх скорочення і ускладнень вилучень.

Як показали результати руху видобування енергоресурсів, економіка України є залежною від енергетичних ресурсів та є енергетично затратною країною. Отже, виникає потреба в моделюванні економіки України з акцентуванням на енергетичний сектор. Для цього необхідно розробити модель, яка б могла враховувати вплив цін на імпортовані енергоресурси і їх кількість та давала б можливість розраховувати внутрішньо державні ціни на товари споживання.

1.4 Система ціноутворення та фактори, які впливають на ціну

Система ціноутворення в нафтовому секторі, як і в будь-якій добувної галузі, заснована на існуванні категорії ренти. Основну роль при цьому грає відносна (диференціальна) рента, яка виникає від того, що видобута при різних умовах нафта продається за однаковою ціною, яка визначається умови-ми видобутку на гірших родовищах. Впливає на розмір диференціальної ренти також ступінь віддаленості від основних регіонів споживання. До порівняно недавнього часу світовий ринок нафти був ринком продавця і внаслідок цього ціна на нафту визначалась виходячи з витрат виробництва на гірших родовищах, експлуатація яких необхідна для задоволення попиту, тобто за принципом: витрати плюс прибуток ($\text{cost} +$).

Оскільки близькосхідна нафта була самої дешевою по витратам видобутку, йшла безперервна боротьба між країнами-власниками надр і видобувними нафтовими компаніями за розподіл доходу. На перших етапах нафтовидобувні країни отримували лише плату за користування непоправними природними ресурсами (роялті) і частина податку на прибуток. Згодом їм вдалося домогтися реалізації принципу «50/50», тобто рівного розподілу прибутків. Після націоналізації нафтової промисловості нафтовидобувні країни стали отримувати 80-90% доходу від видобутку нафти.

Надалі в міру перетворення ринку нафти з ринку продавця в ринок покупця, змінилися і принципи ціноутворення. Ціна нафти стала будуватися за принципом «netback», тобто ціни «зворотного рахунку»: з ціни нафтопродуктів виключаються витрати на переробку та транспортування нафти до нафтопереробного заводу, витрати на страхування, а також інші витрати, пов'язані зі стадіями транспортування і переробки. Подібний спосіб ціноутворення дозволяв пов'язувати ціни взаємозамінних енергоносіїв (вугілля, газу, мазуту).

Нинішній обвал не є чимось неймовірним. Це закономірний розвиток сценарію, реалізація якого розпочалася влітку минулого року. Відповідно до нього нафтові котирування мали бути знижені в три етапи. Перший передбачав падіння цін на нафту з 110 до 50 дол. за барель із відскоком до 60 дол. Потім другий етап – ціни мали впасти з 60 до 40 дол. з відскоком до 50. І, нарешті, третій етап, на початку якого ми перебуваємо, швидше за все, приведе до зниження котирувань до 20-25 дол., а якщо буде запущений так званий інноваційний сценарій, ціни на нафту можуть упасти й до 10-15 дол. за барель (див. рис. 1 на 9-й стор.).

Це, до речі, не виключає ймовірності невеликого "перепочинку" — короткочасного відскоку котирувань до 38-40 дол.

На думку фінансових аналітиків, котирування знизило рішення галузевих міністрів "нафтового картелю", прийняте 4 грудня минулого року вперше з 2011 р., збільшити квоти на видобуток чорного золота з 30,0 до 31,5 млн бар. на добу.

Однак результат саміту Організації країн - експортерів нафти (ОПЕК) – не більш ніж інформаційний привід для початку третього етапу зниження цін. Реальною ж причиною формування грандіозного спадного тренду став збіг геополітичних інтересів двох глобальних гравців світового ринку – Сполучених Штатів Америки та Саудівської Аравії. Але не слід шукати в їхніх діях змову, як роблять наші російські колеги, плутаючись у тому, проти кого ця "змова" спрямована.

Чомусь прийнято вважати, що для реалізації того або іншого рішення влади необхідна наявність політичної волі. Але це лише абстракція, вигадана політтехнологами. Мотивом і стимулом політики є інтерес і прагнення її учасника поліпшити своє становище. Таке прагнення формується, коли задоволення потреби починає усвідомлюватися як конкретна мета.

Причинами, які визначили можливість розвитку подій за нинішнім сценарієм, стали мінімальний з 1998 р. попит на нафту, найбільший за всю

історію рівень її видобутку та небувалі запаси сировини – близько 3 млрд бар. (без урахування країн, які не розкривають своїх резервів, у тому числі Китаю).

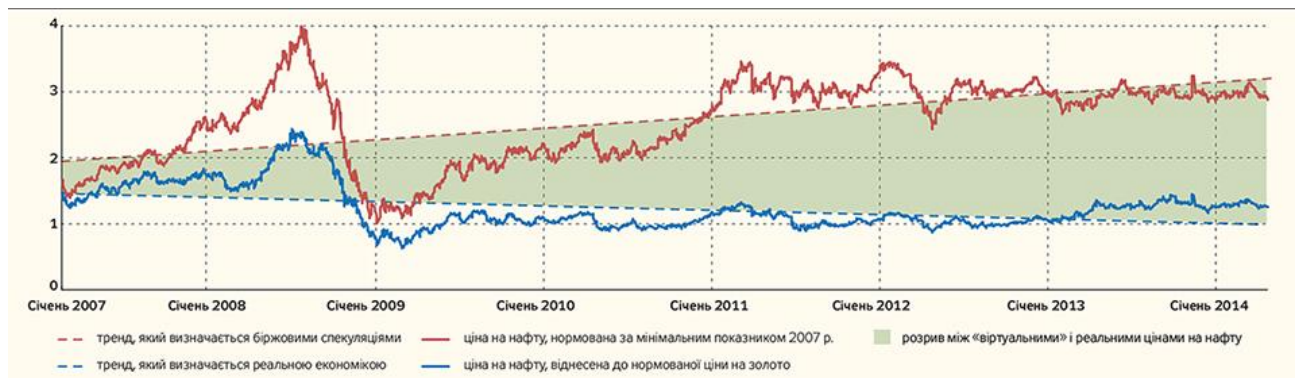


Рисунок 1.10 – Збільшення розриву між «виртуальними» та реальними цінами на нафту в 2007-2014 рр.

До того ж після найглибшої кризи 2008-2009 рр. ситуація, при якій ціна на чорне золото стала визначатися швидкостями перетікання спекулятивного капіталу між сировинними, валютними та фондовими ринками, перестала влаштовувати провідних гравців ринку.



Рисунок 1.11 – Відновлення економічно обґрунтованого рівня цін на нафту з серпня 2014 р.

На сучасному етапі ціни визначаються на біржах зі співвідношення попиту і пропозиції, а також з урахуванням безлічі інших чинників (політичних, фінансових, технологічних, стану запасів нафти ін.). На нафтові ціни можуть впливати навіть стан погоди (наприклад, холодні і теплі зими), співвідношення цін на валюту, золото та ін. Ціни визначаються на трьох основних біржах (Нью-Йоркській, Лондонській, Сінгапурської). Основними видами контрактів є ф'ючерси та опціони, використовуються також короткострокові форвардні контракти і угоди типу «своп» (з взаємозамінним постачанням).

Спочатку маркерним (еталонним) сортом в міжнародній торгівлі була американська (тепер Західно-Техаська) нафта, оскільки США були основним експортером, на ринку працювали в основному американські компанії і формула ціноутворення була прив'язана до цін в районі Мексиканської затоки.

З нарощуванням обсягів видобутку в регіоні Близького Сходу одним з міжнародних сортів стала легка аравійська нафта з найбільшого в світі родовища Гавар в Саудівській Аравії. У період 1973-1986 рр. значення Західно-Техаської нафти знизилося, а легкої аравійської зросла. У той період ціноутворення було прив'язане до ціни легкої аравійської нафти (Рас-Танура). В даний час є три основних маркерних сорти нафти, що відповідають трьом основним бірж: на Нью-Йоркській товарній біржі (NYMEX) основним сортом є Західно-Техаська нафта (WTI); на Лондонській нафтовій біржі (IPE) нафту сорту «Брент» (Brent); на Сінгапурської міжнародної товарної біржі (SIMEX) - ближнево-стічна нафта сорту Дубай (Dubai).

При встановленні цін проводиться диференціація в залежності від якості нафти і її позиціонування по відношенню до споживачів. є трактування систем ціноутворення в залежності від ступеня монополізації ринку. Можна виділити чотири етапи ціноутворення:

- однобазова система цін (40-ті роки), коли ціна визначалася з ціни замикаючих родовищ по принципу cost +;
- двохбазова система цін (50-60-і роки, начало 70-х років) - ціни визначалися на «корзину нафти» за тим же принципом;
- система офіційних відпускних цін за принципом netback – довідкові ціни ОПЕК (1973-1986 рр.);
- система біржових цін (с 1986 р до теперішнього часу). При цьому перший, другий і частково третій етапи були періодом монопольних цін, що встановлюються спочатку картелем «Сім сестер», потім ОПЕК.

У 1928 р сім провідних нафтових компаній світу (Standard Oil of New Jersey – майбутня Exxon, Standard Oil of New York - Mobil, Standard Oil of California - Chevron, Texas Oil, Gulf - поглинута Chevron, AngloPersian Oil Co. - майбутня British Petroleum, англо-голандський концерн Royal Dutch Shell) сформували негласне монополістичне об'єднання, відоме під назвою «велика сімка» або «Сім сестер».

Саме ці компанії контролювали нафтовий ринок в 30-60-е роки аж до першого енергетичного кризи 1973 р. Картель «Сім сестер» встановлював закупівельні ціни на нафту і потім перепродавав її власним дочірнім компаніям, але вже за світовими цінами. Розмір роялті був за сьогоднішніми мірками сміховинним.

В 1960 р утворилася Організація країн-експортерів нафти (ОПЕК), яка стала товарної асоціацією здобули незалежність суверенних нафтовидобувних країн. Для регулювання цін на нафту на світовому ринку ОПЕК вдалася до характерного для картелів методу квотування, тобто встановлення для кожної країни-учасника індивідуального максимального обсягу видобутку нафти.

З середини 80-х років почався період біржової торгівлі нафтою.

На динаміку цін на нафту впливають ряд факторів, які можна розділити на зовнішні (загальноекономічні, політичні, метеорологічні) і

технічні (технологія, позиції провідних біржових гравців, аналіз волатильності- мінливості ціни). Оскільки перебіг політичних подій, погодних змін і інших катаклізмів передбачити досить важко, зупинимося на впливі істотних факторів, піддаються аналізу і прогнозу.

Найбільш значимими факторами слід вважати стан і темпи розвитку світової економіки, перш за все темпи зміни ВВП; фактор науково-технічного прогресу (нові технології, матеріали, засоби комунікації, альтернативні джерела енергії тощо); стан і прогноз достовірних і потенційних запасів нафти. Обов'язково варто згадати про наявність вільних потужностей з видобутку нафти в ряді країн, перш за все в країнах-членах ОПЕК. Важливі інституційні зміни в нафтовому секторі, а також зміни в нафтовому законодавстві. Серед значущих чинників треба відзначити рівень запасів в бункерах і сховищах, зміни валютних курсів і ін.

Роль менш значущих чинників в процесі глобалізації економіки помітно змінюється. Якщо в період до 1998 р вельми значним був вплив політичних чинників на пропозицію нафти (політика ембарго ОПЕК, військові конфлікти на Близькому Сході), то нафтовий шок більш пізнього періоду має іншу природу. Тут більш помітними стають зміна курсу валют, ставки відсотка за кредит, широка участь фінансових структур у світовій торгівлі нафтою.

Та й показник зміни стратегічних і комерційних запасів нафти в США став більш вагомим фактором, оголошені в США наміри скоротити або збільшити розмір запасів відразу ж отримують відгук на біржах, в той час як показник співвідношення попиту і пропозиції вимагає детальних розрахунків.

На зростання цін також впливає високий ступінь завантаження світових нафтопереробних потужностей. В 70-90 роки, коли ступінь завантаження нафтопереробних потужностей складала 70-80%, цей фактор до уваги не брався. Але вже з 2004 р завантаження потужностей американських нафтопереробних заводів перевищила 91%, канадських 97%,

мексиканських 98%. Оптимальним рівнем завантаження для ринкової економіки вважається 85-90%, а рівень завантаження 95% (досягнутий в США в 2005 р) вважається вже неприпустимим, тому що практично виключає можливість маневру при зміні попиту на нафтопродукти. Деякі експерти, в першу чергу експерти ОПЕК, вважають досягнення граничного значення завантаження потужностей з переробки нафти фундаментальним чинником зростання цін на нафту. Насправді, середня ступінь використання потужностей нафтопереробки в світі в 2006-2007 рр. була на рівні 90%. Йдеться про дефіцит потужностей з переробки сірчистої нафти.

Частина факторів, такі як темпи зростання ВВП, оцінка запасів, обсяги зберігання, наслідки дій урядів у сфері нафтогазового бізнесу піддаються прогнозуванню. Частина факторів, що впливають на нафтові ціни, прогнозування не піддаються. Це принципові наукові відкриття та технологічні розробки, великі техногенні та природні катастрофи, кардинальні політичні зміни і військові конфлікти, незворотні кліматичні зрушення і аномальні екологічні зміни.

Вплив зростання ВВП – найбільш значимий фактор збільшення споживання нафти і, отже, зростання ціни на неї. Навпаки, економічні та фінансові кризи, що викликають падіння ВВП, обумовлюють скорочення попиту і, отже, зниження цін на нафту.

В даний час і в доступній для огляду перспективі одним з головних чинників зростання цін на нафту є і буде зростання ВВП і, отже, попит на нафту в країнах, що розвиваються і, перш за все, в демографічних гігантах (Китаї та Індії), а також в ряді інших які швидко розвиваються (Бразилія, країни з перехідною економікою). Темпи зростання енергоспоживання в таких країнах навіть обганяють темпи зростання ВВП. Ці країни знаходяться в процесі індустріалізації та формування середнього класу, що і визначає високий попит на енергоресурси, в першу чергу на нафту. Сюди ж, до країн з динамічно ринками, що формуються, спрямовуються і капіталовкладення.

Ряд експертів надають фактору зростання попиту на енергоресурси в Китаї та Індії і збереженню рівня попиту в США –найбільшому споживачу нафти – та вирішальне значення в тенденції зростання цін на нафту.

Факторы, влияющие на изменение цен на нефть	
Снижение цены	Рост цены
Научно-технический прогресс (новые технологии, альтернативные источники энергии и т.п.)	
Экономические и финансовые кризисы (снижение спроса на нефть)	Рост ВВП (рост спроса на нефть)
Сообщения об открытии новых месторождений	Истощение месторождений
Свободные мощности нефтедобывающих стран	Сообщения об исчерпании свободных мощностей
Поощрительные законодательные акты	Запретительные законодательные акты
Превышение стратегических запасов над оптимальным уровнем	Сокращение стратегических запасов
Теплая зима	Холодная зима

Рисунок 1.12 – Фактори впливу на зміну ціни на нафту

При прогнозуванні цін на нафту слід враховувати що:

- нафта – особливий товар, ціни на який можуть на порядок «відхилитися» від реальних витрат виробництва та інших об'єктивних складових вартості;
- динаміка взаємодії факторів, що впливають на величину ціни, була і залишається поки поза зоною «впевненого прогнозу» експертного співтовариства;
- до сих пір не вдалося створити цілісну систему регулювання нафтового ринку, синхронізує інтереси ключових виробників і споживачів товару, країн-транзитерів;
- не забезпечена передбачуваність ринку за рахунок вироблення прийнятних цінових рамок (або коридорів);
- більшості фахівців не вдалося правильно спрогнозувати жоден «крутий» поворот цін (зліт цін під час першої (1974 р) і другий (1974-80 рр.) Хвилі енергетичної кризи, падіння цін в 1986 р і 1998 р .; нестримне зростання цін у 2008 р.

Існує жартівлива фраза колишнього керівника однієї з найбільших нафтових компаній: «Всі прогнози цін на нафту схожі один на одного. Всі вони неправильні».

Тим часом прогнозуванням цін на нафту займається маса організацій. Серед найбільш впливових і авторитетних організацій слід назвати, перш за все, міжнародні та державні організації (Міжнародне енергетичне агентство (МЕА), Міністерство енергетики США, Світова енергетична рада, Азіатсько-Тихоокеанський дослідний центр і ін.). Серед приватних організацій можуть бути згадані Центр глобальних енергетичних досліджень (Лондон), Петролеум консультантс (Женева), секретаріат ОПЕК, Америкен сек'юріті аналізіс, а також видавнича компанія Platt's, журнали Oil and Gas Journal, Petroleum Intelligence Weekly, Petroleum Economist та ін. Прогноз починається з визначення можливих темпів зростання ВВП (вартість спожитих населенням товарів і послуг, державні закупівлі, інвестиції, сальдо зовнішньоторговельного балансу) за різними сценаріями по світу в цілому, по групі країн і окремих країнах.

Другий етап прогнозу – пророкування чисельності населення в період до 2020 р (на думку експертів темп зростання населення світу-1,21% в рік). Темпи по регіонах коливаються від 0,01% (Європа, країни з перехідною економікою) до 2,47% (Близький і Середній Схід). Чисельність населення світу, яка становила в 1995 р 5,5 млрд чол., Досягне в 2020 р 7,0 млрд чол. Припускають, що в цей період за чисельністю населення Індія обжене Китай. На базі прогнозу темпів зростання ВВП і чисельності населення виконується прогноз приросту ВВП (на душу населення).

Третій етап прогнозування полягає в розробці прогнозу енергоспоживання. Експерти пророкують збереження темпів зростання енергоспоживання на рівні 1,5-1,8% в рік, зміни в географічній структурі споживання енергоресурсів за рахунок зниження частки промислово розвинених країн Сівши. Америки, Західної Європи, Японії та зростання

питомої ваги країн, що розвиваються, особливо Китаю та Індії. Зміни в структурі паливно-енергетичного балансу торкнуться зростання частки природного газу, зниження частки вугілля і незначного зниження частки нафти.

На четвертому етапі на базі прогнозу потреби в енергоносіях і змін в структурі паливно-енергетичного балансу визначається прогноз споживання нафти, а саме темпи зростання, обсяги споживання, в т.ч. по регіонах світу і сфер використання.

На п'ятому етапі визначаються потужності і обсяги видобутку нафти з економічних районів і країн і в цілому по світу.

ЕКОНОМІКО – МАТЕМАТИНИЙ ОПИС ТА КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ

2.1 Фактори впливу на ціну

При моделюванні важливо дослідити часовий ряд цін для того, щоб передбачити закономірність в динаміці та окреслити основні причини, які спричиняють ті чи інші коливання. Якщо дослідити динаміку всесвітніх цін на нафту, можна зробити висновок, що ціна реально коливається навіть в довгостроковому періоді. Якщо переглянути період з 1973 року, то видно, що вартість на нафту циклічно (приблизно раз на 6-7 років) зазнає різких шоків. На квартальних та місячних часових інтервалах вартість на нафту мають чітко виражену сезонну компоненту, яка пов'язана з коливанням попиту. В довгостроковій перспективі ціни на сиру нафту мають відношення до деякої середньосвітової собівартості видобування. Витрати видобування також з часом змінюються (в зв'язку з інфляцією і вичерпанням ресурсів, а також разом з різними технічними впровадженнями), тому зведення цін від номінальних до реальних простим використанням дефлятора є не коректною операцією. Необхідно відзначити нечуване зростання цін у 2004-2005 рр. Ціна у кілька разів перевищувала історичний максимум. Це підкреслює сумісну природу системи, оскільки одночасна дія кількох факторів призводить до “вибухового” ефекту зростання цін. Велику роль відіграє також спекулятивна складова і нееластичність попиту.

У результаті аналізу коливання цін можна робити такі висновки: ряд цін є нестационарним та стає стаціонарним для перших похідних; кореляція між суміжними елементами ряду незначна (близько 0,51).

Наступним етапом моделювання можна виділити аналіз факторів, що визначають ціни на ринку нафтопродуктів.

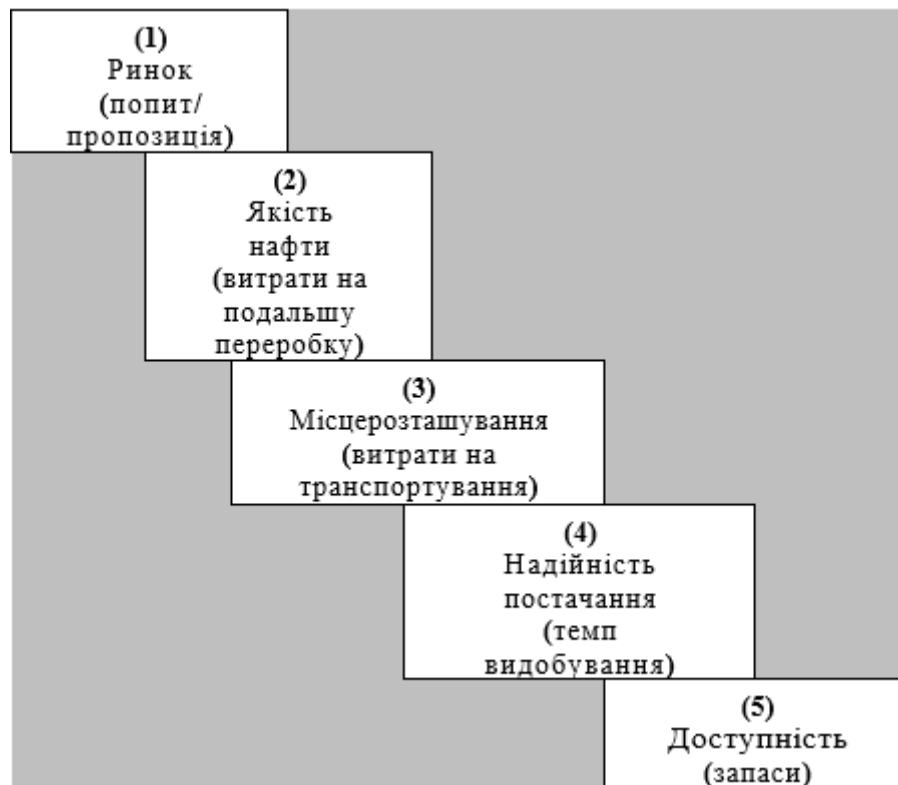


Рисунок 2.1 – Аналіз факторів ціни на нафту

Значний вплив на ціни мають такі фактори як:

- середній прибуток у нафтовій галузі;
- конкуренція;
- якість нафти;
- податкові і митні системи різних держав;
- співвідношення попиту та пропозиції;
- структура ринку;
- стан грошової сфери;
- регулювання цін (збоку ТНК, держави тощо);
- рівень інфляції;
- індекс споживчих цін;
- валютний курс;
- науково-технічний прогрес;
- рівень виробництва;

- рівень вичерпаності ресурсів;
- стихійні лиха;
- енергетична залежність;
- спекулятивні фактори;
- вартість альтернативних джерел енергії;
- військово-політичні фактори.
- об'єми постачання;
- стан та характер попиту;
- екологічний стан;
- умови платежу та постачання;
- сезонність.

Можна зробити висновок, що ціни зростають швидше, ніж попит – тому залежність є швидше експоненційною, ніж лінійною.

Короткостроковий поточний баланс попиту та пропозиції оцінюється ринком зміною рівня промислових запасів нафти, які публікуються в щотижневих бюлетенях American Petroleum Institute (API) та Energy Information Administration (EIA). Скорочення запасів призводить зазвичай до зростання цін, а збільшення – до їхнього падіння. Проте внаслідок сильних короткострокових (щотижневих та щоденних) коливань зв'язок між ціною і балансом попиту та пропозиції в довгостроковому періоді розпливається.

Якість сирої нафти показує, які продукти та з якими витратами можна отримати переробкою певного сорту нафти. Справа в тому, що для споживання необхідні насамперед нафтопродукти, а не нафта. Чим вищою є якість нафти (яка залежить від вмісту сірки, густини, в'язкості та інших домішок), тим більшою буде і її ціна. Місцезнаходження визначає ціну на транспортування сирої нафти від місця видобування (переробки) до споживача.

Комплексна дія всіх чинників визначає ціни на світовому нафтовому ринку. Проте як вони взаємопов'язані та наскільки кожен з них впливає на кінцеву ціну, можна визначити лише на підставі реальних даних.

Значну роль на світовому ринку відіграє ОПЕК. На рис. 2.1 показано залежність цін від обсягів видобування ОПЕК.

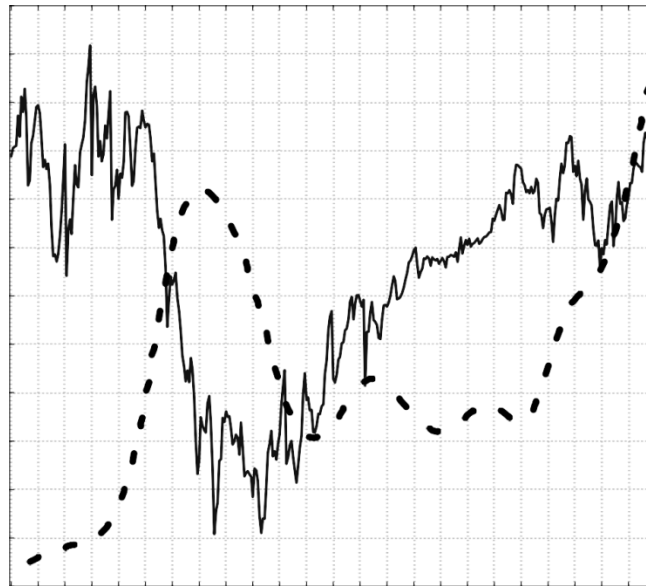


Рисунок 2.2 – Залежність цін (центів / барель) від видобування ОПЕК

2.2 Модель множинної регресії

Множинно – регресійна модель залежності обсягів реалізації продукції від обсягу товарної продукції, питомої ваги продукції, на яку були пред'явлені скарги, в загальному обсязі реалізації, залишків готової нереалізованої продукції на складах, усередненої ціни на основну продукцію, відсотка браку в загальному обсязі продукції, витрат, пов'язаних із усуненням браку, витрати на гарантійне обслуговування, сервіс, консультації і технічну підтримку має наступний загальний вигляд:

$$Y = a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_4 * X_4, \quad (2.1)$$

де a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 – параметри моделі;

Y – ціна бензину (залежна змінна);

X_1 – запаси нафти в Україні;

X_2 – офіційний курс долара;

X_3 – обсяг виробництва нафти;

X_4 – індекс споживчих цін;

Початкові дані для дослідження за 2008 - 2017 рр. наведено на рис.

2.3.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Роки	X_0	X_1	X_2	X_3	Y
3	2008	91,63	5,05	122,3	4,3	8,24
4	2009	46,29	7,07	112,3	4	10,29
5	2010	76,61	7,9	109,1	3,6	11
6	2011	97,19	7,9	104,6	3,3	10,74
7	2012	111,45	7,8	99,8	3,4	16,96
8	2013	111,76	7,9	100,5	3,3	19,43
9	2014	106,85	14,8	124,9	2,7	23,82
10	2015	50,04	24,6	143,3	2,5	24,63
11	2016	32,13	27,05	122,4	2,3	27,59
12	2017	69,21	28,4	113,7	2,2	29,41

Рисунок 2.3 – Початкові дані

Для дослідження необхідно орієнтуватись на вибір простих залежностей. Проте у рівняння багатofакторної лінійної регресії відбирають фактори, які є лінійно незалежними і значущими.

Для аналізу побудуємо кореляційну матрицю, значення якої дають певну інформацію про зв'язок між залежними змінними, а також залежними змінними та результуючим показником. Автоматизуємо розрахунок коефіцієнтів парної кореляції за допомогою MS Excel: Сервіс → Аналіз даних → Кореляція.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Вывод итогов								
2									
3	Регрессионная статистика								
4	Множественный R	0,961165519							
5	R-квадрат	0,923839155							
6	Нормированный R-квадрат	0,86291048							
7	Стандартная ошибка	2,918208603							
8	Наблюдения	10							
9									
10	Дисперсионный анализ								
11		df	SS	MS	F	Значимость F			
12	Регрессия	4	516,4963827	129,1240957	15,16263309	0,00529791			
13	Остаток	5	42,57970727	8,515941453					
14	Итого	9	559,07609						
15									
16		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
17	Y-пересечение	19,46975792	24,61508041	0,79096869	0,464809773	-43,80532067	82,7448365	-43,80532067	82,7448365
18	Переменная X 1	0,067087464	0,058463885	1,147502653	0,303097843	-0,083198738	0,217373665	-0,083198738	0,217373665
19	Переменная X 2	0,614801198	0,465998844	1,319319149	0,244245975	-0,583086965	1,812689361	-0,583086965	1,812689361
20	Переменная X 3	-0,017849311	0,09667115	-0,184639477	0,860767282	-0,266350413	0,230651792	-0,266350413	0,230651792
21	Переменная X 4	-4,125054535	4,934981513	-0,835880443	0,441324257	-16,81082837	8,560719302	-16,81082837	8,560719302

Рисунок 2.4 – Результат регресійного аналізу

Модель лінійної множинної регресії буде мати наступний вигляд:

$$Y = 19,4697 + 0,0670X_1 + 0,6148X_2 - 0,0178X_3 - 4,1250X_4 \quad (2.2)$$

Коефіцієнт множинної кореляції (R) – показує тісноту зв'язку вихідної змінної (Y) від вхідних змінних (X_i). Це значення дорівнює $R = 0,9611$.

Відмітимо, що у випадку множинної регресії коефіцієнт кореляції R показує певний степінь узагальненого впливу всіх незалежних змінних X_i на залежну Y .

Значення коефіцієнта кореляції завжди розташоване в діапазоні $[-1;1]$.

На рисунку 2. показано ступінь тісноти зв'язку в залежності від коефіцієнту R .

<i>Діапазон коефіцієнту кореляції R</i>	<i>Ступінь тісноти зв'язку між вхідними змінними, з одного боку, та вихідною змінною, з іншого.</i>
$ R \leq 0,6$	Тіснота зв'язку низька
$0,6 < R \leq 0,8$	Тіснота зв'язку середня
$0,8 < R \leq 1$	Тіснота зв'язку висока

Рисунок 2.5 – Ступінь тісноти зв'язку від коефіцієнту R

В нашому випадку $R=0,9611$, отже зв'язок між вхідними змінними та вихідною змінною має високий тісний зв'язок.

Коефіцієнт детермінації (R^2 , coefficient of determination) – показує наскільки вихідна змінна (Y), яка визначена на основі побудованої модель, відповідає реальним даним. Даний показник лежить в межах $[0;1]$.

На практиці, якщо коефіцієнт детермінації близький до 1, це вказує на те, що модель працює дуже добре (має високу значимість), а якщо до 0, то це означає низьку значимість моделі, коли вхідні змінні погано «пояснюють» поведінку вихідної, тобто лінійна залежність між ними відсутній. Також справедливо говорити, що коефіцієнт детермінації вказує на скільки вихідна змінна Y визначається впливом вхідних факторів X_i . Коефіцієнт детермінації часто ще називають коефіцієнтом змішаної кореляції або статистикою R -квадрат. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,9238$. Очевидно, що чисто математично коефіцієнт детермінації дорівнює квадрату коефіцієнта кореляції. В нашому випадку $R^2=0,92$, отже дані, передбаченні побудованою моделлю, будуть з високою ймовірністю відповідати реальності або 92% зміни вихідної змінної визначається впливом вхідних змінних.

Стандартна помилка – середньоквадратичне відхилення моделі:

$$S = \sqrt{S^2}, \quad (2.3)$$

$$S^2 = \sum_{t=1}^n \frac{e_t}{n-k-1} \quad (2.4)$$

Стандартна помилка – показує середню величину відхилення вихідної змінної (Y), яка обрахована на основі моделі, від наявних у нас значень вихідної змінної (Y). Це значення дорівнює 2,9182. На економічну мову це означає, що наша модель може в середньому помилитися на 2918 грн.

F -тест та t -тест проводять для оцінки значущості моделі. Для цього використовують порівняння так званих фактичних та табличних (теоретичних) значень F -критерію (критерій Фішера) та t -критерію (критерій Стьюдента).

Сутність цього дослідження полягає у співставленні фактичних F -критерію та t -критерію із табличними (теоретичними або критичними значеннями). Отже, $F_{\text{факт}}=15,1626$. Звідси, $F_{\text{крит}}=1,89$. Отже, $F_{\text{факт}} > F_{\text{крит}}$, тобто між усіма вхідними змінними в цілому та вихідною змінною існує лінійна залежність. Також кажуть, що лінійна модель є значущою.

В t -тесті потрібно співставити фактичні t -критерії та критичний (табличний) t -критерію. Якщо $|t_{\text{факт}}| > t_{\text{крит}}$ для конкретної змінної, то кажуть, що змінна статистично значуща або між даною змінною та вихідною змінною існує лінійний зв'язок.

В результаті отримуємо, що $t_{\text{крит}}=1,963$. Звідси випливає, що для всіх змінних $|t_{\text{факт}}| < t_{\text{крит}}$, тобто ці змінні не є статистично значущими для моделі або між цими змінними окремо та вихідною змінною не існує лінійної залежності.

Наступним кроком ми прогнозуємо ціни, що показані на рис. 2.6, на 4 роки вперед.

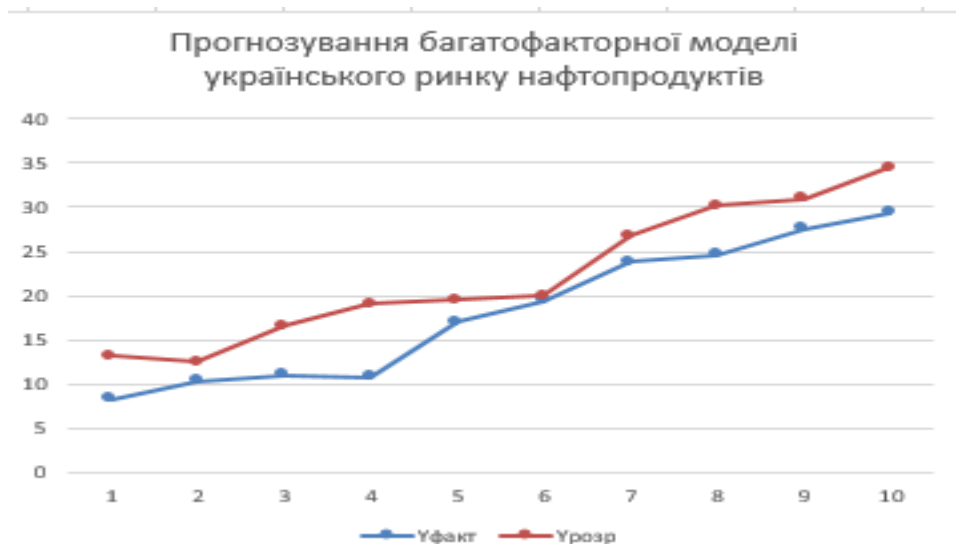


Рисунок 2.6 – Прогнозування моделі для українського ринку нафтопродуктів

Аналогічне моделювання та прогноз проведемо з факторами, які впливають на ціну світового ринку нафтопродуктів.

$$Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + a_3 \cdot X_3 + a_4 \cdot X_4, \quad (2.5)$$

де a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 – параметри моделі;

Y – ціна бензину (залежна змінна);

X_1 – запаси нафти у світі;

X_2 – попит країн ОЕСР;

X_3 – різниця попиту та пропозиції у світі (з урахуванням запасів);

X_4 – світовий видобуток нафти.

Початкові дані для дослідження за 2008 – 2017 рр. наведено на рис. 2.11.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Роки	X_0	X_1	X_2	X_3	Y
3	2008	298,35	3986,8	90,5	2,11	8,24
4	2009	265,85	3887	91,3	2,78	10,29
5	2010	174,32	3979,1	91,5	2,17	11
6	2011	170,23	4012,4	92,8	2,15	10,74
7	2012	157	4119,2	92,9	2,11	16,96
8	2013	154,6	4126,6	92	1,97	19,43
9	2014	150	4228,7	92,6	1,96	23,82
10	2015	141,4	4361,9	93,2	2,12	24,63
11	2016	104	4582,1	94	2,02	27,59
12	2017	101,5	4661	93,8	2,13	29,41

Рисунок 2.7 – Початкові дані

Автоматизуємо розрахунок коефіцієнтів парної кореляції за допомогою MS Excel: Сервіс → Аналіз даних → Кореляція.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ВЫВОД ИТОГОВ								
2									
3	Регрессионная статистика								
4	Множественный R	0,954206567							
5	R-квадрат	0,910510173							
6	Нормированный R-квадрат	0,838918312							
7	Стандартная ошибка	3,163277492							
8	Наблюдения	10							
9									
10	Дисперсионный анализ								
11		df	SS	MS	F	Значимость F			
12	Регрессия	4	509,0444675	127,2611169	12,71806815	0,007849004			
13	Остаток	5	50,03162247	10,00632449					
14	Итого	9	559,07609						
15									
16		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
17	Y-пересечение	35,38349007	252,0967873	0,140356767	0,893857138	-612,6519321	683,4189123	-612,6519321	683,4189123
18	Переменная X 1	-0,047727644	0,047017095	-1,015112585	0,356627695	-0,168588934	0,073133645	-0,168588934	0,073133645
19	Переменная X 2	0,024106497	0,007834691	3,076891625	0,027566861	0,003966781	0,044246212	0,003966781	0,044246212
20	Переменная X 3	-1,22550939	2,896634534	-0,423094776	0,689807161	-8,671587056	6,220485179	-8,671587056	6,220485179
21	Переменная X 4	1,498030374	6,01847387	0,248905355	0,813334928	-13,97294923	16,96900998	-13,97294923	16,96900998

Рисунок 2.8 – Результат регресійного аналізу

Модель лінійної множинної регресії буде мати наступний вигляд:

$$Y = 35,3834 + 0,0477X_1 + 0,0241X_2 - 1,2255X_3 - 1,4980X_4 \quad (2.6)$$

Коефіцієнт множинної кореляції (R) – показує тісноту зв'язку вихідної змінної (Y) від вхідних змінних (X_i). Це значення дорівнює $R = 0,9542$.

Відмітимо, що у випадку множинної регресії коефіцієнт кореляції R показує певний степінь узагальненого впливу всіх незалежних змінних X_i на залежну Y .

Значення коефіцієнта кореляції завжди розташоване в діапазоні $[-1;1]$.

На рисунку 2. показано ступінь тісноти зв'язку в залежності від коефіцієнту R .

<i>Діапазон коефіцієнту кореляції R</i>	<i>Ступінь тісноти зв'язку між вхідними змінними, з одного боку, та вихідною змінною, з іншого.</i>
$ R \leq 0,6$	Тіснота зв'язку низька
$0,6 < R \leq 0,8$	Тіснота зв'язку середня
$0,8 < R \leq 1$	Тіснота зв'язку висока

Рисунок 2.9 – Ступінь тісноти зв'язку від коефіцієнту R

В нашому випадку $R=0,9542$, отже зв'язок між вхідними змінними та вихідною змінною має високий тісний зв'язок.

Коефіцієнт детермінації (R^2 , coefficient of determination) – показує наскільки вихідна змінна (Y), яка визначена на основі побудованої модель, відповідає реальним даним. Даний показник лежить в межах $[0;1]$.

На практиці, якщо коефіцієнт детермінації близький до 1, це вказує на те, що модель працює дуже добре (має високу значимість), а якщо до 0, то це означає низьку значимість моделі, коли вхідні змінні погано «пояснюють» поведінку вихідної, тобто лінійна залежність між ними відсутній. Також справедливо говорити, що коефіцієнт детермінації вказує на скільки вихідна змінна Y визначається впливом вхідних факторів X_i . Коефіцієнт детермінації часто ще називають коефіцієнтом змішаної кореляції або статистикою R -квадрат. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,9105$. Очевидно, що чисто математично коефіцієнт детермінації дорівнює квадрату коефіцієнта кореляції. В нашому випадку $R^2=0,91$, отже дані, передбаченні побудованою моделлю, будуть з високою ймовірністю відповідати реальності або 91% зміни вихідної змінної визначається впливом вхідних змінних.

Стандартна помилка – середньоквадратичне відхилення моделі:

$$S = \sqrt{S^2}, \quad (2.7)$$

$$S^2 = \sum_{t=1}^n \frac{e_t^2}{n-k-1} \quad (2.8)$$

Стандартна помилка – показує середню величину відхилення вихідної змінної (Y), яка обрахована на основі моделі, від наявних у нас значень вихідної змінної (Y). Це значення дорівнює 3,163. На економічну мову це означає, що наша модель може в середньому помилитися на 3163 грн.

F -тест та t -тест проводять для оцінки значущості моделі. Для цього використовують порівняння так званих фактичних та табличних (теоретичних) значень F -критерію (критерій Фішера) та t -критерію (критерій Стьюдента).

Сутність цього дослідження полягає у співставленні фактичних F -критерію та t -критерію із табличними (теоретичними або критичними значеннями). Отже, $F_{\text{факт}}=12,71$. Звідси, $F_{\text{крит}}=1,89$. Отже, $F_{\text{факт}} > F_{\text{крит}}$, тобто між усіма вхідними змінними в цілому та вихідною змінною існує лінійна залежність. Також кажуть, що лінійна модель є значущою.

В t -тесті потрібно співставити фактичні t -критерії та критичний (табличний) t -критерію. Якщо $|t_{\text{факт}}| > t_{\text{крит}}$ для конкретної змінної, то кажуть, що змінна статистично значуща або між даною змінною та вихідною змінною існує лінійний зв'язок.

В результаті отримуємо, що $t_{\text{крит}}=1,961$. Звідси випливає, що для всіх змінних $|t_{\text{факт}}| < t_{\text{крит}}$, тобто ці змінні не є статистично значущими для моделі або між цими змінними окремо та вихідною змінною не існує лінійної залежності.

Прогноз для світового ринку нафтопродуктів зображено на рис. 2.10.

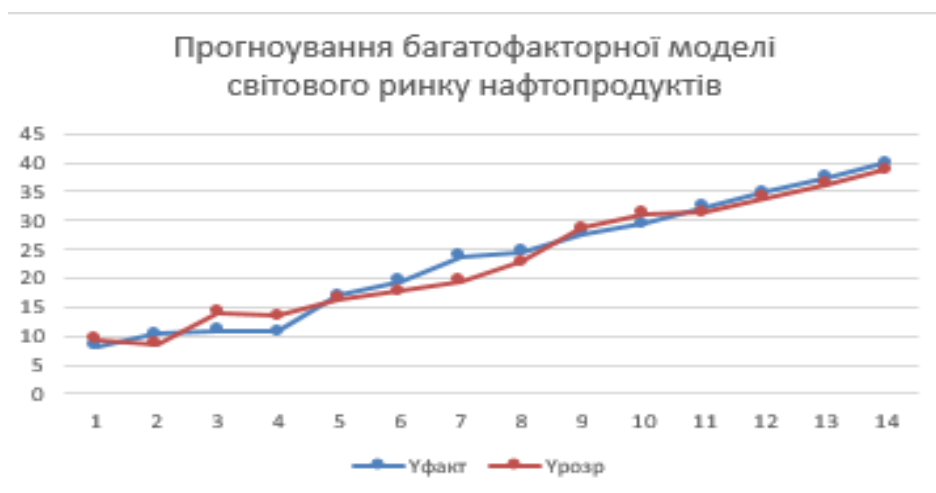


Рисунок 2.10 – Прогнозування для світового ринку нафтопродуктів

2.3 Рівновага Неша

У теорії ігор рівновагою Неша (названим на честь Джона Форбса Неша, який запропонував його) називається тип рішень гри двох і більше гравців, в якому жоден учасник не може збільшити виграш, змінивши своє рішення в односторонньому порядку, коли інші учасники не змінюють рішення. Така сукупність стратегій обраних учасниками і їх виграші називаються рівновагою Неша. Іншими словами, якщо система знаходиться в рівновазі Неша, то це означає, що кожен з гравців може негативно відповісти на питання: «Знаючи стратегії інших гравців і вважаючи стратегії інших гравців незмінними, чи можу я збільшити виграш, змінивши свою стратегію?».

Припустимо, (S, f) гра n осіб в нормальній формі, де S – набір чистих стратегій, а f – набір виграшів. Коли кожен $i \in \{1, \dots, n\}$ гравець вибирає $x_i \in S$ стратегію в профілі стратегій $x = (x_1, \dots, x_n)$, гравець отримує виграш. Зауважте, що виграш залежить від усього профілю стратегій: не тільки від стратегії, обраної самим гравцем, але і від чужих стратегій. профіль стратегій є рівновагою Неша, якщо зміна своєї стратегії не вигідно жодному гравцю, тобто для будь-якого i .

$$f_i(x^*) \geq f_i(x_i, x_{-i}^*).$$

Гра може мати рівновагу Неша в чистих стратегіях або в змішаних (тобто при виборі чистої стратегії стохастически з фіксованою частотою). Неш довів, що якщо дозволити змішані стратегії, тоді в кожній грі гравців буде хоча б одне рівновагу Неша.

Іноді рівновагу Неша може здаватися з боку не найбільш розумним вибором стратегії. Це може статися, наприклад, якщо рівновагу Неша не є оптимальним за Парето. Також гри з довгими послідовностями дій можуть містити послідовності з нерациональних дій, в разі, коли гравці прагнуть збити з пантелику один одного нерозумними кроками. Subgame perfect Nash equilibrium - це поліпшення рівноваги по Неша, що використовується в динамічних іграх (де один гравець вибирає свою стратегію до того, як інші виберуть свої). Уявімо кожен «Підгру» як окрему гру. Тобто для складовою гри (що складається з деякої кількості простих ігор) виконано покращене рівновагу по Неша, якщо гравці грають частина складовою гри, яка містить тільки одну просту гру, і при цьому їх поведінка задовольняє рівноваги

Неша для простої гри.

Загальноприйнятим способом визначення вдосконаленого рівноваги Неша для «подігри» (SPNE) в разі кінцевої гри є зворотна індукція. Тут спочатку розглядаються останні дії гравців і визначається, як повинен вчинити останній гравець, щоб при будь-яких можливих умовах максимізувати свою вигоду. відповідно, кожен тоді передбачає, що останній гравець зробить ці дії і розглядає останні дії наступного гравця, знову обираючи ті дії, які максимізують вигоду. Процес триває до тих пір, поки не досягає першого кроку в грі. Однак зворотна індукція не може бути застосована до ігор з неповною або недосконалою інформацією, так як це тягне перехід до гри з інформаційним безліччю (безліч позицій в грі в розгорнутій формі, які невиразні між собою для гравця, що здійснює в них хід), що містить більше одного елемента. Зворотній

індукція також вимагає, щоб існувало тільки кінцеве число кроків. Так що вона не може бути застосована до ігор нескінченної довжини.

Найбільш привабливою концепцією оптимальності в умовах повної інформованості гравців є оптимальність за Нешем. Концепція рівноважності

за Нешем базується на ідеї некооперативної поведінки, коли гравці незалежно вибирають свої стратегії та кожен враховує лише свою функцію виграшу. Розглянемо гру G у нормальній формі $(X_i, u_i; i \in N)$, де $N = \{1, 2, \dots, n\}$

— множина з n гравців; X_i — множина стратегій гравця $i \in N$; $u_i(x)$ — функція його виграшу, яка визначена на множині ситуацій гри $X = \prod_{i \in N} X_i$, приймає дійсні значення і максимізується.

Ситуація x^* гри називається рівновагою Неша, якщо від неї не вигідно відхилятися будь-якому одному гравцю (усі інші свої стратегії не змінюють), оскільки значення його функції виграшу не покращиться, тобто

$$u_i(x^*) \geq u_i(x_i, x_{N \setminus i}^*), \quad \forall x_i \in X_i, \quad i \in N.$$

Це означення іноді зручно записувати у вигляді системи взаємозв'язаних задач.

Цілком зрозуміло, що множину рівноваг за Нешем, яку ми позначимо через

$NE(G)$, можна представити у вигляді

$$NE(G) = \bigcap_{i \in N} BR_i,$$

$$\text{де } BR_i = \{(\hat{x}_i, \hat{x}_{N \setminus i}) \mid u_i(\hat{x}_i, \hat{x}_{N \setminus i}) = \max_{x_i \in X_i} u_i(\hat{x}_i, \hat{x}_{N \setminus i}), \quad \forall \hat{x}_{N \setminus i} \in X_{N \setminus i}\}$$

— множина найкращих відповідей i — го гравця на задані стратегії всіх інших гравців, $i \in N$.

Практичне застосування рівноваг Неша для розв'язання та дослідження

конфліктів в економічних, соціальних, політичних, екологічних та багатьох інших системах з одного боку показало їх високу адекватність реальним умовам багатьох конфліктів, з іншого боку дозволило виділити ряд таких класів систем, для яких концепцію рівноваги за Нешем можна успішно узагальнити (розширити).

Різноманітні форми опису нечітких початкових даних можуть приводити до різних постановок ігрових задач: з нечітко поставленими цілями гравців; з нечіткими множинами стратегій гравців; з цілями гравців, що задані нечіткими відображеннями; нечітких антагоністичних; узагальнених нечітких, що задані відношеннями переваги гравців та ін.

У вказаних вище відомих ігрових постановках нечіткість проявляється як в описі цілей гравців, так і в описі множин їхніх стратегій, але не торкається множини самих гравців. В цій роботі досліджуватимуться рівноваги за Нешем в іграх з нечіткою множиною гравців.

Припустимо, що важко чітко сказати, які гравці з універсальної множини N , насправді повинні взяти участь в грі, а можна лише задати функцію належності $\eta(i), i \in N$, деякої нечіткої підмножини "активних гравців" $\tilde{N} \subseteq N$. В цьому випадку будемо говорити, що гра G у нормальній формі $(X_i, u_i; i \in N)$ породжує гру $F \ G$ з нечіткою підмножиною гравців $\tilde{N} \subseteq N$ в нормальній формі $(\tilde{X}_i, \tilde{u}_i; (i, \eta) \in \tilde{N})$. Тоді, якщо природно узагальнити на випадок нечіткої множини гравців, то множина "нечітких"

рівноваг за Нешем повинна задаватися як
$$NE(FG) = \bigcap_{(i, \eta) \in \tilde{N}} BR_i,$$

де згідно до $\bigcap_{(i, \eta) \in \tilde{N}} BR_i$ — перетин нечіткої множини $\tilde{N} \subseteq N$ чітких множин $BR_i, i \in N$, яке є нечіткою множиною типу 2.

Для знаходення рівноваги Неша потрібно спочатку знайти оптимальний прибуток по приватних та державних підприємствах:

$$\Pi_1 = \frac{q_1 * b}{a_1 * q_1 + a_2 * q_2} - c * q_1$$

$$\Pi_2 = \frac{q_2 * b}{a_1 * q_1 + a_2 * q_2} - c * q_2$$

де q_1, q_2 – обсяг виробленої продукції

a_1, a_2, b, c – параметри моделі.

Обсяг виробленої продукції q_1 дорівнює значенню 2,46 млн тон, q_2 – 0,28 млн тон відповідно. Параметри a_1, a_2, b, c знаходимо МНК та отримуємо: $a_1 = 0,0015$, $a_2 = 69,1072$, $b = -0,5615$, $c = -75$. Так як параметри по державному сектору нам невідомі, ми підставляємо значення, які знаходили для приватних підприємств, так як вони, скоріше всього, матимуть наближені значення.

Підставляємо початкові значення $q_1 = 2.46$ та $q_2 = 0.28$ у рівняння прибутку:

$$\Pi_1 = \frac{2,46 * (-0,5615)}{0,0015 * 2,46 + 69,1072 * 0,28} - (-75) * 2,46 = 184,4286 \text{ млн грн}$$

$$\Pi_2 = \frac{0,28 * (-0,5615)}{0,0015 * 2,46 + 69,1072 * 0,28} - (-75) * 2,46 = 20,99188 \text{ млн грн}$$

Основною математичною моделлю конфліктної ситуації є гра в нормальній формі. Ця модель задається сукупністю:

$$\Gamma = \left\langle A, S^a, a \in A, \varphi^a(s), s \in \bigotimes_{a \in A} S^a, a \in A \right\rangle$$

де A – безліч учасників або гравців;

S^a – безліч допустимих стратегій гравця a ;

$s = (s^a, a \in A) \in \bigotimes_{a \in A} S^a$ – ситуація гри, що виникає в результаті вибору усіма гравцями своїх стратегій;

$\varphi^a(s)$ – виграш гравця a в ситуації s .

Найважливішим принципом прийняття рішень в конфліктних ситуаціях є поняття рівноваги Неша.

Рівновагою Неша в грі Γ називається набір стратегій $s \in S$ такий, що для кожного гравця a його стратегія s^a , що входить в набір s , задовольняє умові:

$$s^a \in \operatorname{Arg} \max_{i^a \in S^a} f^a(s \parallel i^a), \quad \forall a \in A$$

Вираз " $s \parallel i^a$ " читається " s за умови i^a ". Воно позначає набір стратегій, в якому всі компоненти, крім стратегії гравця a , збігаються з s , а стратегія a є i^a . Дана умова показує, що стратегія s^a , що входить в набір s , є оптимальною для гравця a при фіксованих стратегіях всіх інших гравців. Таким чином, можна сказати, що рівновага Неша - це такий набір стратегій, від якого жодному з гравців не вигідно відхилитися індивідуально.

Обговоримо, як можна використовувати поняття рівноваги Неша з точки зору прийняття рішень. У теорії ігор, як і в багатьох інших теоріях, можна виділити два підходи: нормативний і позитивний. Нормативний підхід полягає в тому, що теорія дає рекомендації, як слід діяти в тій чи іншій конфліктній ситуації. А при позитивному підході теорія намагається описати, як насправді відбувається взаємодія між гравцями. Спочатку теорія ігор розвивалася як нормативна. І зараз ми обговоримо поняття рівноваги Неша саме з такої точки зору. У цьому випадку правило прийняття рішення можна сформулювати наступним чином: в конфліктній ситуації, описуваної грою в нормальній формі, кожному учаснику слід використовувати стратегію, яка входить в рівновагу Неша.

Знаходимо точку рівноваги шляхом підбору можливих значень в проміжку [0; 2.5].

Q ₁	Q ₂	P ₁	P ₂
2.46	0.28	184.43	20.99
2.46	0.3	184.43	22.49
2.4	0.28	179.93	20.99
2.4	0.2	179.9	14.99
2.5	0.28	187.42	22.49
2.5	0.3	187.43	20.99

Рівновага за Нешем дорівнює значенням q₁ – 2,5 та q₂ – 0,28.

$$П1 = \frac{2,5*(-0,5615)}{0,0015*2,5+69,1072*0,28} - (-75) * 2,5 = 187,42 \text{ млн грн}$$

$$П2 = \frac{0,28*(-0,5615)}{0,0015*2,5+69,1072*0,28} - (-75) * 0,28 = 22,49 \text{ млн грн}$$

Поточний рівень прибутку підприємств НПЗ можливо оптимізувати за рахунок балансування обсягів виробництва в державному та приватному секторі. Рівень впливу державних підприємств на ринок нафтопродуктів, в тому числі і на ціноутворення, можна підвищити шляхом збільшення об'ємів виробництва.

ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ НА РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

3.1 Перспективи розвитку ринку нафтопродуктів

Протягом останніх двох років характерними ознаками світових енергетичних ринків залишаються нестабільність і напруженість. Військова агресія Російської Федерації проти України, втручання Москви в конфлікт в Сирії призвели до загострення ситуації в Європі і на Близькому Сході в цілому, що призвело до великої волатильності світового енергетичного ринку. Також з'явилася відносно нова тенденцію, пов'язана з посильним впливом політичного чинника на світову енергетичну політику.

Традиційно енергетичний ринок залишається дуже чутливим до процесів, що відбуваються в нестабільних з військово-політичної точки зору регіонах. Регіон Близького Сходу є ключовим і, тому, найбільш проблемним з точки зору забезпечення стабільного розвитку світового енергетичного ринку. Незважаючи на рішучі спроби Росії додатково розгойдати і без того напружену ситуацію в цьому регіоні, енергоринок прагнути досягти стабільності. Не можна сказати, що спроби були повністю провальними.

Так, аналітики групи Gestrategy відзначають, що протягом останнього року зберігалася тенденція до стабілізації цін на світовому нафтовому ринку, що обумовлено незначним, проте прогнозованим рівнем зростання економік США, ЄС і КНР, а також відновленням сировинних ринків. Станом на 12 вересня 2016 року жовтневі і листопадові ф'ючерси для марки нафти Brent і WTI склали в районі 46 дол. США за барель, ф'ючерсна ціна на грудень поточного року - близько 48 дол. США за барель. Протягом останніх кількох років здійснювалися спроби обмежити видобуток нафти для стабілізації і підвищення світових цін на це вид палива. Але зробити це не вдалося, і країни ОПЕК продовжили нарощування обсягів видобутку. Як наслідок, виробництво

нафти сьогодні перевищує попит. Прогнозні оцінки розвитку цін на нафту в середньостроковій перспективі - до 2024 року - може вирости до 80 дол. США за барель, а за песимістичним сценарієм - залишиться на рівні приблизно 50 дол. США за барель. До речі 14 вересня 2016 року Міністерство фінансів Росії визнало необхідність формувати державний бюджет на 2017 рік виходячи з ціни 40 дол. Таким чином, Москва визнає настання нової ери низьких цін на енергоносії.

Наступні додаткові чинники істотно впливають на ситуацію на світовому енергетичному ринку:

- зростання енергетичної самодостатності США, в тому числі внаслідок «сланцевої революції»;
- поступова «енергетична переорієнтація» КНР з вугілля на природний газ, а також його готовність здійснювати масштабні інвестиції в атомну енергетику;
- уповільнення темпів економічного зростання КНР і девальвація юаня стає одним з ключових геополітичних чинників, який буде впливати на розвиток енергетики в наступні роки;
- зростання енергоспоживання в Індії.

До недавнього часу основним постачальником нафти і нафтопродуктів в Україну була Росія, частка якої в загальному імпорті нафти досягала 75-85%. Завдяки заходам щодо диверсифікації поставок, її частка в обсягах імпорту нафтопродуктів в 2014-2015 рр. скоротилася відповідно до 31 і 19%, а частка Білорусі підвищилася до 35 і 47%, ЄС - до 28 і 31%. Ринок нафтопродуктів є найбільш диверсифікованим, конкурентним і найменш регульованим серед інших енергетичних ринків - газу і вугілля. Монопольна залежність України від Росії в цьому сегменті практично подолано.

У той же час, Росія має значні важелі впливу на сусідню Білорусь. Така ситуація несе непрямі ризики для України, з огляду на той факт, що з 2014 року Білорусь вийшла на перше місце в поставках бензину і дизельного палива в

Україні - 756 і 2668 тис. тон відповідно. Це може представляти реальну загрозу для українського агросектору, транспортної сфери та Збройних Сил України, які є значним споживачем дизельного палива. Однак, саме завдяки диверсифікації ринку, в Україні досить швидко може бути налагоджено альтернативне постачання дизельного палива з інших країн як сухопутними, так і морськими шляхами.

Загалом, ринок нафтопродуктів вимагає подальшого вдосконалення, основними завданнями якого повинні стати збільшення обсягів власного видобутку, підвищення ефективності переробки і якості нафтопродуктів, конкурентоспроможності, боротьба з кустарним виробництвом, створення резервних запасів нафти і нафтопродуктів (відповідно до директиви ЄС 2009/119 // Європейського Союзу, близько 2 млн. тон). В цьому плані надзвичайно важлива реалізація проекту з будівництва в Україні нового нафтопереробного заводу для переробки легкої каспійської нафти і використання нафтопроводу «Одеса - Броди» в проектному (аверсному) режимі для прокачування каспійської нафти на західноукраїнські НПЗ і далі в Європу.

Важливим напрямком для подальшого забезпечення енергетичної безпеки України є розвиток атомної енергетики в Україні. Ще в далекому 1999 році почався процес диверсифікації джерел ядерного палива з підписанням міжурядової Угоди між Україною та США. Відповідно до цієї Угоди, американська сторона взяла на себе зобов'язання надати Україні фінансову і технічну допомогу в створенні підрозділу, який повинен займатися оцінкою палива альтернативних постачальників. У 1999 році був створений Центр проектування активних зон в Науково-технічному комплексі «Ядерний паливний цикл» Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут». Це було зроблено з метою наукового супроводу впровадження ядерного палива «Вестінгауз» на українських АЕС.

З 2000 по 2005 року здійснювався етап проектування. На початку цього проекту планувалося завантажити шість дослідних ТВЗ «Вестінгауз». На заключній стадії планувалося завантажити 42 збірки перевантажувальної партії в один з реакторів АЕС. У 2005 році перші шість збірок «Вестінгауз» були завантажені в активну зону ректора третього енергоблоку Южно-Української АЕС. В даний час паливо «Вестінгауз» експлуатується на 2 з 15 енергоблоків АЕС України - (Південно-Української АЕС та Запорізької АЕС).

Відповідно до заяв керівництва «Вестінгауз», компанія може повністю забезпечити Україну ядерним паливом. Таким чином, Україна з часом зможе відмовитися від російських Твелів, на яких продовжують працювати більшість блоків на атомних електростанціях.

Для України також важливо продовжити роботу з американською компанією «Holtec International» щодо реалізації проекту спорудження Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива. Адже до сьогодення Україна також залишається залежною від Росії в питаннях утилізації відпрацьованого ядерного палива.

З 2016 ситуація на газовому ринку формувалася під впливом наступних факторів:

- стабілізація світових цін на нафту на рівні 40 - 50 дол. США за барель і зниження ціни на газ;
- прискорення процесу експорту зрідженого природного газу з боку США;
- продовження заходів, спрямованих на зменшення залежності країн ЄС від постачальників енергоресурсів шляхом спорудження міжсистемних трубопроводних з'єднань;
- досягнення Україною фактичної незалежності від Росії в сфері поставок газу; в 2015 році Україна закупила на ринку ЄС газу майже вдвічі більше, ніж в РФ - 10 млрд. куб. м.; в 2016 році придбання газу в РФ не здійснювалося;

- загострення конфлікту між Росією і Євросоюзом з питання дотримання усіма учасниками європейського газового ринку вимог Третього енергетичного пакета 2009 року.

Тенденції розвитку світового газового ринку свідчать про наявність сприятливих передумов для трансформації традиційних зв'язків між експортерами та імпортерами природного газу. Так, очікується збільшення пропозиції зрідженого природного газу за рахунок поставок з США і Австралії. Крім того, ЄС буде надавати підтримку розвитку «Південного газового коридору» для забезпечення поставок газу з Азербайджану. У зв'язку з цим очікується активізація заходів Туреччини в напрямку розвитку транзитної інфраструктури на території цієї країни з метою спрямування в Європу енергоносіїв, зокрема, з Каспійського регіону, країн Близького Сходу і Східного Середземномор'я.

З метою перехоплення стратегічної ініціативи в серпні 2016 року Росія і Туреччина заявили про готовність до відновлення будівництва «Турецького потоку». Це стало можливим після невдалої спроби здійснення в Туреччині військового перевороту і різкого потепління російсько-турецьких відносин. Такі дії Москви носять чітко виражену небезпеку національним інтересам України, пов'язаних, перш за все, з питаннями завантаженості української газотранспортної системи.

Наступ Росії на українські інтереси, на думку аналітиків Geostrategy, відбувається також і за іншими напрямками. Москва, реалізуючи мету зменшення транзитного потенціалу України, досягла домовленості з європейськими енергетичними компаніями - Royal Dutch Shell, ENGIE, OMV, BASF-Wintershall, E.ON - по збільшенню пропускної спроможності трансбалтійський «Північного потоку» шляхом будівництва ще двох ниток цієї магістралі, збільшивши її загальну потужність до 110 млрд. куб. м в рік. Цей проект нав'язується Європі незважаючи на те, що існуючий «Північний потік» в останні роки використовується тільки на 55% потужності. Загальна вартість

проекту «Північний потік-2» складає 10 млрд. Євро, термін можливої реалізації - 2019 рік. Виходячи з цього, Україні слід продовжувати дипломатичну роботу, спрямовану на недопущення побудови нових додаткових гілок «Північного потоку».

Український ринок скрапленого газу розвивається швидкими темпами. Цьому головним чином сприяє збільшення популярності даного виду палива у автовласників. Істотний потенціал для зростання є і в комунально-побутовому секторі, а також нафтохімії. Разом з тим для подальшого розвитку ринку потрібно підвищувати якість продукту, а також популяризувати скраплений газ і вдосконалити законодавство.

У початку 2014 року компанія Smart Energy планує запустити в Полтавській області на базі активів нафтогазової Regal Petroleum установку з виробництва зрідженого вуглеводневого газу (ЗВГ; пропан-бутан). Вартість проекту - 10 млн дол. Щомісячна потужність підприємства складе близько 300 тонн продукції. Як зазначив гендиректор Smart Energy Олексій Тимофєєв, подальше збільшення обсягів виробництва зрідженого газу буде залежати від зростання видобутку газоконденсату підприємствами групи. У компанії є підстави очікувати розвитку збуту ЗВГ з огляду на зростання українського ринку цього палива.

Потрібно чітко розрізняти ЗВГ і зріджений природний газ (СПГ). Перший - це паливо, перш за все автомобільне, ринок ЗВГ для авто в Україні з 2008 по 2013 рік зріс з 671 до 915 тис. тон. ЗВГ komponується з таких газів, як пропан, пропілен, ізобутан, ізобутилен, н-бутан і бутилен, які в основному отримують з попутного нафтового газу. Найбільш поширена моторна суміш - пропан-бутан. Перевагою ЗВГ вважається не токсичність, відсутність корозії, високу октанове число (102-108 в залежності від місцевих умов). До того ж він горить набагато чистіше, ніж бензин або дизпаливо. З цієї причини ЗВГ є третім найбільш використовуваним в світі моторним паливом. Характеристики

сучасних тепловозних дизелів також зазвичай поліпшуються при використанні скрапленого газу як додаткового палива.

Саме ЗВГ є сьогодні головною альтернативою бензину. Про це говорять і події в Європі, де різні експерименти з біоетанолом та біодизелем викликають все більше розчарування експертів. На користь пропан-бутану на транспорті говорить і те, що сучасні технології і зростаюча якість скрапленого газу дають автовласникам все більше можливостей значно економити на паливі без шкоди для авто", - уточнює аналітик. Для порівняння СПГ - це просто стиснутий і охолоджений до -160°C природний газ, який після транспортування направляється в звичайну газорозподільну мережу.

У 2012 році вітчизняні компанії виробили 558 тис. тон ЗВГ, експортовано 89 тис. тон, імпортовано - 556 тис. тон (40% імпорту припало на Казахстан). У нинішньому році ринок може вирости на величину до 10%, а до 2020 року досягти 1,5 млн тон. Це означає, що газом буде заміщено близько третини роздрібних продажів автотоплива, як це вже сталося в Литві і Польщі (зараз у нас - менше 10%).

За даними економістів, за 7 місяців поточного року внутрішній випуск ЗВГ відносно січня-липня-2012 впав на 15,2%, до 289,96 тис. тон, в зв'язку з попередньою зупинкою Лисичанського НПЗ. Однак найбільші українські виробники - ПАТ "Укргазвидобування" і ПАТ "Укрнафта" - в той же період наростили виробництво на 12,5% і 12,4% відповідно, до 136,59 і 97,84 тис. тон. А імпорт автогазу за 7 місяців виріс на 26,4%, до 185,99 тис. тон, причому ключовим постачальником в цьому році стала Білорусь.

У той же час з 1 грудня наказом Мінекономрозвитку ЗВГ підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, а це вже викликало затримки з імпортом, так як в країні всього 5 профільних лабораторій. Українська асоціація скрапленого газу (УАЗГ) веде консультації з Мінекономрозвитку щодо усунення складнощів сертифікації.

Що стосується вартості ЗВГ, то на кінець листопада вона становила 6,3 грн. / Л. Фахівці підкреслюють: зростання ринку в 2013 році головним чином викликаний якраз зниженням цін до рівня в 6,3 грн. / Л, тобто менш ніж до 50% від вартості бензину А-95. Особливо значний приріст споживання це забезпечило в столичному регіоні, найбільшому по ємності в країні. Крім того, розвиток ринку обумовлено розширенням мережі реалізації скрапленого газу з боку провідних мережевих АЗС. Чіткої статистики по автогазозаправочним пунктам (АГЗП) немає, проте оцінки операторів свідчать, що з 2008 року їх кількість збільшилася більш ніж удвічі. Станом на листопад-2013 країні працювало близько 2600 АГЗП, трохи більше ніж половина яких припадає на великі роздрібні бренди. Лідер розширення мережі АГЗП - це WOG, який тільки в нинішньому році вже створила 58 нових газостанцій (всього 202). Досить швидко розширюється і газова мережа "БРСМ-Нафта", відома ринку агресивної ціновою політикою: за 2013 рік вона розширилася на 52 модуля, до 130. На 49 АГЗП (до 325) виросла і поки недосяжна за обсягами мультибрендова мережа "Привату".

Для подальшого ж розвитку ринку якість ЗВГ повинно бути не гірше якості бензину або дизпалива, впевнений Бурак Пала, менеджер з маркетингу підприємства AyGaz, яке діє в Туреччині - на найбільшому ринку автогазу в Європі і другому за розмірами в світі (після Південної Кореї). Однією з історичних віх турецького ринку стало введення стандарту EN 589 і поява преміум-марок газу. У преміум-напрямку вже розвиваються і деякі вітчизняні трейдери ("Надія", WOG, ОККО). В цілому для бізнес-успіху рекомендується поєднання таких напрямків роботи, як якість, інвестиції в переобладнання автотранспорту, всебічна популяризація скрапленого газу та удосконалення законодавства.

Аналітики повідомляють, що українські торговці вже вирішили створити власних сучасних сховищ ЗВГ, без яких забезпечення належної якості продукту вкрай проблематично. Але якщо з якістю самого газу деякі зрушення

спостерігаються, то якість переобладнання транспорту залишається сумним. Значна частина машин перекладається на газ "на коліні", в гаражах і на непристосованих СТО, тим більше що купити газобалонне обладнання в тому ж інтернеті не важче, ніж побутову техніку. Наведення порядку в сфері переобладнання транспорту на пропан-бутан - одна з наших пріоритетних завдань. Нещодавно було створено робочу групу, до якої увійшли постачальники обладнання, роздрібні торговці, сервісні фірми, автодилери і інші зацікавлені сторони.

Споживачем ЗВГ також є комунально-побутовий сектор і нафтохімія. Якщо брати перший, то "балонний" ринок в Україні відносно стабільним протягом останніх років і оцінює його річний обсяг в 85-100 тис. тон. При цьому ступінь розвитку ринку в більшості регіонів вкрай низька через державної зарегульованості: близько 70% нормативно-правових актів тут не відповідає європейським стандартам. Так, продавати побутові газові балони дозволяється лише з обов'язковим встановленням на місці використання (на дачах, в будинках негазифікованих сіл). Продаж на АЗС або в інших торгових точках, як це відбувається за кордоном, в країні заборонена, і тільки останнім часом робляться спроби змін. Наприклад, УАЗГ ініціювала розробку ряду нормативних документів, які дозволять продаж балонів в роздрібних мережах.

Економісти вважають, що вітчизняний потенціал комунального попиту на зріджений газ не розкритий і на 15%. Так, в Польщі на одне домогосподарство припадає 24 кг / рік ЗВГ, а в Україні 2-3 кг. При цьому базові умови двох країн схожі - обмежена мережа магістральних газопроводів, щільність розташування сіл і їх населення, застарілий парк балонів і т.д. А, значить, дана ніша українського ринку в майбутньому може зрости щонайменше до 500 тис. тон, що в числі іншого скоротить попит на природний газ і потреба в його імпорті.

Нафтохімія в найближчі роки теж здатна показати зіставні обсяги споживання в зв'язку з відновленням роботи найбільшого корпоративного

одержувача ЗВГ в країні, заводу "Карпатнафтохім". Кабмін вже подав до Верховної Ради законопроект №3228, де передбачається ввозити нафтопродукти і зріджений газ для нафтохімічної промисловості за нульовою ставкою акцизного податку. Немає сумнівів, що в разі прийняття цей закон зменшить галузеву виробничу собівартість і дозволить нарощувати споживання скрапленого газу.

3.2 Рекомендації щодо покращення стану галузі

Ринок нафти та нафтопродуктів можна розглядати як місце здійснення купівлі-продажу нафтопродуктів і нафти та можна виокремити ринки:

- 1) внутрішній, зовнішній;
- 2) латиноамериканський, близькосхідний, південно-азійський, європейський, російський, північноамериканський тощо;
- 3) світовий, міжрегіональний, регіональний, національний.

Ринок нафти і нафтопродуктів як економічну категорію можна розглядати як систему економічних відносин між суб'єктами господарчої діяльності, які спрямовані на реалізацію їх економічних інтересів. Сферами ринку є сфери зберігання, перероблення, використання моторного бензину та дизельного палива та їхніх замінників, транспортування.

Потрібно виділити декілька груп суб'єктів даного ринку, взаємодіючих та конкуруючих у процесі реалізації продукції нафтопереробного комплексу:

– виробники нафтопродуктів: це приватні компанії, які володіють нафтопереробними активами; організації з державною часткою власності, які володіють нафтовидобувними та/або нафтопереробними активами; власники нафтопереробних заводів малої потужності (міні-НПЗ);

– учасники гуртового сегменту ринку нафтопродуктів, які не володіють нафтовидобувними та/або нафтопереробними активами та мережами автозаправних станцій;

– власники АЗС, які володіють нафтопереробними активами або контролюють їх: мережі підприємств з державною часткою власності; мережі приватних компаній; – власники АЗС, які не володіють нафтопереробними активами: приватні компанії, які розвивають загальнонаціональні мережі АЗС; приватні компанії, які управляють мережами АЗС в одному-трьох регіонах України; приватні компанії та підприємці, які володіють однією або декількома АЗС;

– споживачі нафтопродуктів: суб'єкти господарювання, які провадять свою діяльність на автомобільному ринку і ринку автомобільних перевезень; сільськогосподарські товаровиробники; власники транспортних способів. Головною умовою ефективного розвитку ринку нафтопродуктів є створення зручних умов для здійснення результативної діяльності його спільників, тобто необхідним є формування середовища «нормальної» конкуренції. Ринок нафти і нафтопродуктів має низку специфічних рис, які відрізняють його не лише від товарних, а й від сировинних ринків. Більшість сучасних ринків це ринки споживачів, яких спонукає продавців збільшувати свої прибутки за рахунок збільшення якості або зменшення ціни продукту, тобто мотивує відтворення господарських відносин. Ринок нафти в цьому контексті сприяє розвитку спекулятивних операцій, так як через жорстку урегульованість, яка формується продавцями, він не може бути у сучасних умовах ринком споживача.

Іншим наслідком змови торгівців на ринках нафти і нафтопродуктів є відсутність чи суттєве послаблення конкуренції, що є однією з основних ознак сучасних товарних і сировинних ринків. Головні продавці нафти намагаються формувати нерентабельний ринок, а значить, покупці конкурують між собою за ресурс, який призводить до нових кон'юнктурних

коливань і нестабільності. На відміну від інших ринків, ринок нафти і нафтопродуктів не є конкурентним, а всесвітній ринок нафти визначається як олігополістичний. З боку об'єктів торгівлі на ринку нафти і нафтопродуктів можна виділити наступні його види:

1. Ринок сировини (товарної) нафти;
2. Ринок нафтових палив: паливо пічне побутове, дизельне паливо, реактивне паливо, паливо моторне, бензин.
3. Ринок продуктів нафтопереробки: олія, мазут топковий та флотський, мастила, присадки, бітум, гас освітлювальний тощо.
4. Ринок продуктів нафтохімії: нафтові розчинники, парафін, стеарин, смоли, олива тощо. За даними Міністерства енергетики і вугільної промисловості, у 2015р. обсяг видобутку нафти та газового конденсату в Україні склав 2461,7 тис. т (на 9,9% менше, ніж у 2014р.), у т.ч. нафти — 1805,6 тис. т (на 10,9% менше).

Видобуток нафти та газового конденсату підприємствами НАК «Нафтогаз України» підсумував 2181,8 тис. т (на 9,9% менше), у тому числі нафти — 1695,1 тис. т (на 10% менше). ПАТ «Укрнафта» видобуло 1670,2 тис. т нафти та газового конденсату (на 11,5% менше), у т.ч. 1577,1 тис. т нафти (на 10,5% менше), ПАТ «Укргазвидобування» — 511,7 тис. т нафти та газового конденсату (на 4% менше), у тому числі 118 тис. т нафти (на 3% менше). Решта, працюючі в Україні, нафтогазовидобувні компанії видобули 279,8 тис. т нафти та газового конденсату (на 9,7% менше), у тому числі 110,5 тис. т нафти (на 22,4% менше). За даними Державної служби статистики України, у 2015р. роздрібний продаж бензину на АЗС України скоротився на 26%, порівняно з 2014р. — до 1,800 млн т. Продаж дизельного палива на українських АЗС знизилася на 25% — до 1,780 млн т. До того ж, у 2015 р., порівняно з 2014 р., зменшилося промислове споживання бензинів на 17% — до 542 тис. т, а дизельного палива — на 7% — до 3,220 млн т. Загалом споживання бензину в Україні у 2015р. скоротилося на 24% — до 2,340 млн т,

а дизельного палива — на 13% — до 4,560 млн т. Якщо підсумувати споживання палива у 2015р. становило 6,900 млн т, що на 1,450 млн т, чи на 17% менше, ніж у 2014р. Відмітимо, що у 2015 р. баланс українського ринку світлих нафтопродуктів показав 7,44 млн т, що на 375 тис. т, чи на 5% нижче показників 2014 р.

Через нереальність виробляти необхідну кількість якісних нафтопродуктів, понад 80% складає їх імпорт, на що спрямовується значна частина валюти та в перспективі відбивається на підвищенні роздрібних цін. На сьогоднішній день близько 45% вартості українського бензину для споживачів складають податки і акциз, решта 55% — закупівельна вартість нафтопродуктів, логістика і націнка власників мереж АЗС. Нафтотрейдери в нинішню ціну бензину і дизельного палива на АЗС закладають усі наявні ризики — економічні, політичні, валютні і фінансові. Згідно з новим законом, з 1 квітня 2017 ставка акцизу на бензин повинна збільшитися з 171 євро за 1000 літрів до 213,5 євро. Річ йде про закон № 5132, що передбачає перенесення акцизу з роздрібної реалізації нафтопродуктів у основну ставку акцизного збору з нафтопродуктів. Податок на дизельне паливо пропонується змінювати за більш непростю схемою. З 1 січня буде встановлена єдина ставка податку в 125 євро за 1000 літрів (такий акциз був передбачений для ДП класу Євро-3). Дизель більш високого класу обкладається податком за ставкою в розмірі 95 євро за 1000 літрів, — що в рамках запропонованого збільшиться до 125 євро. Наступний етап підвищення акцизу на ДП (з 125 до 139,5 євро за 1000 літрів), теж заплановано на 1 квітня 2017 року. Раніше повідомлялося, що величина безподаткової торгівлі скрапленням газом у Києві за результатами 1 півріччя 2016 року досяг 70% ринку. Експерти вважають, що мотивом збитків є зростаюча мережа таємних автомобільних газозаправних пунктів, кількість яких, за думкою експертів і міської влади, може досягати 300 одиниць, що чимало перевищує кількість легальних об'єктів газопостачання. Взагалі, в Україні на ринку нафтопродуктів склалася

не краща ситуація, коли незважаючи на доволі потужності нафтопереробних заводів, маючи кваліфіковані кадри, погрузка нафтопереробних заводів катастрофічно знизилась.

До цього призвели такі фактори:

1. Морально несучасна технічна база і давно зношені основні фонди. Після приватизації НПЗ, хоч і відповідні вимоги передбачались умовами конкурсу, переобладнання основних фондів шляхом фінансування в їх розвиток не здійснювалось. Потужності заводів застосовувались, проте у модернізацію основних фондів та технічне переоснащення кошти не вкладались. На сьогоднішній день плани щодо переведення українських НПЗ на розроблення продукції згідно європейських стандартів (Євро-4, Євро-5) не виконано.

2. Несприятлива цінова кон'юнктура на українському ринку нафтопродуктів. Звичайно, як тільки змінюється курс гривні — зростають ціни на паливе. Девальвація національної грошової одиниці довела до того, що низька глибина переробки та висока собівартість продукції знизили загрузку НПЗ додатково близько на 10% за 1 рік.

3. Монополізація ринку до якої довела непрозора енергетична політика. Концентрування більшої частини ринку в одних руках не допомагає здоровій конкуренції, що повинна мати місце на ринку. В результаті цього, на українському ринку можна спостерігати тенденцію росту цін на паливно-мастильні матеріали і зростання незадоволення споживачів. По суті, на даний час для України вкрай постає раптове питання перегляду державної політики в цій сфері, з метою проведення оновлення основних фондів і технічного переоснащення НПЗ, підвищення власного видобутку нафти, а також диверсифікації поставки нафти і нафтопродуктів на ринок України.

Терміновими завданнями для держави є:

1. Підвищення видобутку власної нафти.
2. Диверсифікація джерел і шляхів постачання нафти.

3. Реконструкція і збільшення завантаженості НПЗ.
4. Формування ефективного ринку нафтопродуктів.
5. Введення системи формування стратегічних запасів нафтопродуктів.
6. Формування результативного ринку нафтопродуктів.

Для створення умов для ефективного функціонування і розвитку ринку нафтопродуктів в Україні, необхідно опрацювати програму реконструкції і модернізації нафтопереробної галузі та що найперше, впровадити в Україні екологічні норми Євро, а також плавно до 2020 р., довести якість моторних палив, які виробляються до екологічних норм Євро-5. При цьому, потрібно на нормативно правовому рівні зафіксувати основні принципи і пріоритети політики на ринку нафтопродуктів:

- ліквідувати безпідставні форми державної підтримки нафтопереробних заводів, а також стримуватися від надання податкових пільг;
- удосконалити державну систематичність контролю якості нафтопродуктів (посилення стандартів якості моторного палива і контролю за їх дотриманням роздрібною мережею);
- передбачити повноваження і межі компетенції контролюючого органу і розробити механізм періодичності проведення перевірок або здійснення інших контрольних заходів і їх фінансування. Державне регулювання ринку нафтопродуктів полягає в діяльності держави щодо створення правових та економічних передумов, необхідних для ефективного функціонування ринкового процесу згідно з державними цілями і пріоритетами національної енергетичної безпеки і соціальними програмами розвитку. Тобто державне регулювання має бути підтримкою ринкового саморегульованого механізму, робити його більш продуктивним, забезпечуючи отримання суб'єктами підприємництва нафтопереробного бізнесу підходящих доходів і стимулюючи їх зацікавленість в зростанні

вітчизняного виробництва нафтопродуктів. Ринок нафтопродуктів в масштабах України демонополізований та конкурентний. Вертикально інтегровані іноземні компанії, які придбали пакети акцій нафтопереробних заводів та закріпили позиції на ринку нафтопродуктів України шляхом виробленням розгалуженої роздрібної мережі з продажу нафтопродуктів. В результаті найпотужніші та не пов'язані між собою відносинами контролю нафтові компанії ПАТ «Концерн Галнафтогаз» «Лукойл», ТНК-ВР, «Татнафта» і інші вільно конкурують між собою. Державне регулювання поведінки в нафтогазовій галузі здійснюється шляхом встановлення суцільних правил здійснення цієї діяльності суб'єктами підприємницької діяльності, надавання ліцензій на здійснення окремих видів діяльності, спеціального дозволу на користування нафтогазоносними надрами і формування тарифної політики і іншими засобами, які визначаються законами.

Головними завданнями державного регулювання нафтогазової галузі є:

- сприяти конкуренції в нафтогазовому комплексі;
- забезпечити проведення цінової і тарифної політики у нафтогазовому комплексі;
- захистити права усіх суб'єктів відносин, які виникають у зв'язку з геологічним вивченням розробкою родовищ нафти, нафтогазоносності надр та газу, переробкою нафти та газу, зберіганням, транспортуванням і реалізацією нафти, газу і продуктів їх переробки, споживачів нафти та газу і працівників галузі.

Програмно – цільовий стан державної політики розвитку ринку нафтопродуктів на 2020 рік буде таким:

- діятиме система стратегічного планування сталого розвитку ринку нафтопродуктів України на основі його математичної моделі;

– діятиме система підтримки прийняття владних рішень на ринку нафтопродуктів України;

– щорічно публікуватимуться єдині, регіональні та прогнозні баланси нафтопродуктів.

З метою досягнення наведеного програмно - цільового стану визначимо такі механізми державної політики:

1. Знаходження умов для сталого розвитку ринку нафтопродуктів.

1.1. Визначення та правове закріплення пріоритетів розвитку галузі:

а) розроблення та приведення у відповідність до програм соціально-економічного розвитку неподільних та регіональних балансів нафтопродуктів;

б) розроблення системи стратегічного планування усталеного розвитку ринку нафтопродуктів України на основі його економіко - математичної моделі;

в) розроблення та затвердження Стратегії реконструкції і модернізації нафтопереробної галузі та впровадження в Україні екологічних норм Євро, передбачивши узгоджене за часом та ресурсами будівництво потужностей вторинного перероблення нафти для плавного доведення якості всіх випущених нафтопродуктів до екологічних норм Євро-5 і 6;

г) розроблення завжди діючого порядку підтримки прийняття рішень відносно політики розвитку ринку нафтопродуктів України, підсистемою якої мають стати системи оперативного моніторингу та планування розвитку ринку.

1.2. Формування інструментів, здатних ефективно впливати і узгоджувати інтереси учасників ринку нафтопродуктів, мотивуючи розвиток ринкових процесів в бажаному для суспільства напрямі; удосконалення правового простору, відкриття зрозумілих, прозорих, єдиних, стабільних правил діяльності учасників ринку нафтопродуктів:

а) поліпшення фіскальних та цінових інструментів, наприклад:

- впровадження диференційованої ставки податку на бензин залежно від їхньої якості (ароматичних вуглеводнів, масової частки сірки і оксигенатів);

- спрямування 10% від загальної суми річних надходжень асигнувань надходжень від акцизного податку на нафтопродукти на інвестування автодорожнього комплексу країни і не менше 0,3% — на фінансування лабораторних перевірок якості нафтопродуктів;

- впровадження дисконтної регресивної поправки на якість, яку мають платити виробники та продавці нафтопродуктів, якщо характеристики запропонованого ними палива не відповідають нормам Євро-4 і 5;

- впровадження цільного механізму встановлення тарифів на послуги підприємств залізничного транспорту, який базується на ринкових принципах і вимогах СОТ;

б) постачання мотивованої участі існуючих нафто- і газопереробних підприємств в їх реконструкції і модернізації, наприклад:

- звільнення на 3 роки від сплати митних зборів машин, устаткування, механізмів, що ввозяться на митну територію України для реконструкції, оновлення і будівництва нових об'єктів нафтопереробної галузі України;

- встановлення на 3 роки нульової ставки акцизу на додану вартість на операції з увезення на митну територію України згаданих товарів;

- недовгострокове ввезення на період проведення реконструкції і оновлення виробництва, але не більше, ніж на 2 роки, очищення нафтопереробних підприємств від сплати податку на землю;

- скорочення з переліку оподатковуваних податком на додану вартість діяльності передачу головних фондів як внесок до статутних фондів нафтопереробних організацій з метою їх модернізації виробництва, реконструкції, для формування цілісних майнових комплексів;

в) надання прогнозованості, ефективності та прозорості ринку, наприклад:

- створення електронної торговельної системи продажу нафтопродуктів, обладнання, технічних, консалтингових та посередницьких послуг;

- уведення заборони на надання пільг конкретним підприємствам, постачальникам нафти та нафтопродуктів, споживачам;

- гармонізація з європейськими та затвердження нової редакції Правил роздрібної торгівлі нафтопродуктами, наприклад поширивши її на операції зі скрапленим нафтовим та стисненим природним (компримованим) газом, сумішевим та біологічним паливом.

Отримані результати залежать від складності геологічної будови території (регіону, нафтогазопромислового району), якості сейсмічної інтерпретації, методики розвідки, досвіду геологів і, отже, можуть використовуватися за принципом аналогії в межах цієї території. Подібні дослідження мають бути проведені на інших родовищах території для отримання статистично-обґрунтованих висновків.

Якщо, після вивчення кількох десятків родовищ даного нафтогазопромислового району будуть здійснені статистично обґрунтовані узагальнення, то цю інформацію можна використовувати як апріорну і робити відповідні висновки вже після перших пробурених свердловин. В будь-якому разі для одного родовища (в рамках одного дослідження) ми можемо робити такі висновки вже після буріння кількох перших розвідувальних свердловин.

Запропонована вдосконалена система економічних показників ґрунтується на аналізі і узагальненні наукових праць та існуючих методичних рекомендацій у цьому напрямі, і є максимально адаптованою до умов функціонування підприємств нафтовидобувного комплексу, що розробляють нафтові родовища на пізній стадії експлуатації. Подальші дослідження необхідно спрямувати на вдосконалення методичних підходів із визначення складових, що формують систему розглянутих показників.

Ринок нафтопродуктів відіграє провідну роль у розвитку світової економіки. Починаючи з 70-х років ХХ століття, коли нафта перетворилась на домінуючий енергоносіє і стратегічний товар, кон'юнктура ринку нафти і нафтопродуктів опинилася в центрі уваги світового бізнесу і політики. На сьогодні нафта як енергоносіє знаходиться на вершині життєвого циклу і має найвищий рівень конкурентоспроможності. Потреби світової економіки в нафті і нафтопродуктах з кожним роком зростають, а оскільки ринок цих стратегічних товарів взаємодіє з іншими ринками (валютним, фондовим, інвестицій, праці тощо), то стан його впливає на розвиток усієї світової економіки – сприяє економічному зростанню або спричиняє настання рецесії. В сучасних умовах ефективний розвиток ринку нафтопродуктів обумовлений не тільки структурними змінами, рівнем науково-технічного прогресу, технологією виробництва на підприємствах нафтового комплексу, але й рівнем відповідності торговельної структури до попиту, який склався на продукцію нафтопереробки. У зв'язку з цим виникає необхідність у розширенні існуючих торговельних потужностей операторів ринку нафтопродуктів України за допомогою придбання АЗС, злиття, поглинання, кооперації. Це вимагає від підприємств великих інвестицій. Вагомий внесок у розвиток дослідження стратегії розвитку ринку нафтопродуктів, що спрямована на збільшення власного видобутку енергоресурсів та збільшення інвестицій, внесли українські вчені В.Г. Бурлака, В.В. Вербинський, І.В. Діак, А.З. Дорошкевич, М.Г. Земляний, Т.В. Рязова, В.Л. Саприкін, А.І. Сухоруков, І.І. Темненко, А.І. Шевцов та ін.

Ринок нафтопродуктів – це сукупність економічних та правових відносин, що виникають у процесі видобування, купівлі-продажу нафти та продуктів її переробки, надання послуг з їх транспортування, зберігання та постачання. Ринок нафтопродуктів унікальний порівняно з іншими ринками, оскільки одночасно відноситься до трьох видів: ринку сировини (ринок сирової нафти), ринку готових виробів (ринок продуктів переробки нафти) та

фінансового ринку (торгівля нафтовими контрактами) . Склад ринку нафтопродуктів також має свій вплив на ділову активність ринку. Слід зауважити, що ринок нафтопродуктів класифікується за багатьма параметрами. Різні вчені та аналітики в термін «ринок нафтопродуктів» включають різні їх види, зазвичай це види нафтопродуктів, які користуються найбільшим попитом. Наведемо загальну їх класифікацію за предметом торгівлі.

1. Ринки нафтових палив: дизельне паливо, бензин, реактивне паливо, суднове паливо, ін.
2. Ринки продуктів нафтопереробки: олія, мастила, присадки, бітум, мазут, інші нафтопродукти.
3. Ринки продуктів нафтохімії: розчинники нафтові, парафін, стеарин, смоли, ін.

Роздрібний ринок нафтопродуктів є висококонкурентним, який складається з українських та закордонних компаній. Серед них на українському роздрібному ринку нафтопродуктів представлені такі мережі: Укрнафта (Укрнафта, ANP, Авіас, Сентоза, Мавекс та ін.), WOG (група компаній Континіум), ОККО (концерн Галнафтогаз. Входить до складу холдингу Універсальна інвестиційна група. Близько 20% акцій Галнафтогазу володіє Європейський банк реконструкції і розвитку (ЄБРР)), Лукойл (ПІП Лукойл- Україна), Shell (управління мережею здійснює Альянс Холдинг, підконтрольний групі Альянс (Росія) і Royal Dutch Shell), а також ТНК-ВР Коммерс, Веста Сервіс, Паралель, Татнафта-Укрнафтопродукт, Атан та ін. Роздрібний ринок нафтопродуктів України характеризується діяльністю обмеженого кола підприємств- власників АЗС. Якщо глянути на ринок в кількісному вираженні, то на ньому панує відносна стабільність. Певні ознаки звикання до нинішніх цін можна побачити на прикладі брендів бензинів та дизельного пального. Однак на ринку відбувається поступовий перерозподіл

попиту між бензином і дизпальним. За останні роки обсяги продажу бензину потроху зменшуються.

Для досягнення поставлених в Енергостратегії цілей у базовому сценарії розвитку економіки сумарний обсяг інвестицій у ПЕК України повинен скласти близько 1026 млрд грн.

Основними напрямками розвитку операційної та інвестиційної діяльності ринку нафтопродуктів є: 1. Розвиток і модернізація газорозподільної системи – 47–58 млрд грн. – Модернізація нафтотранспортної системи – 5–7 млрд грн. – Видобуток газу. 2. Інвестиції в розвідку та видобуток традиційного газу (збільшення глибини буріння, розширення використання заходів підвищення віддачі пластів) – 100–115 млрд грн. 3. Інвестиції в розвідку та видобуток нетрадиційного газу: газу щільних порід – 55–65 млрд грн, сланцевого газу – 35–45 млрд грн, метану вугільних пластів – 12–15 млрд грн. 4. Видобуток нафти з традиційних родовищ: інвестиції в розвідку та видобуток – 30–40 млрд грн. 5. Видобуток нафти та газу з глибоководного шельфу – 135–150 млрд грн.

6. Біопаливо: розвиток інфраструктури для виробництва та дистрибуції біоетанолу – 6–8 млрд грн. 7. Нафтопереробна галузь: модернізація НПЗ із метою збільшення глибини перероблення і поліпшення якості палива – 29–44 млрд грн. Здійснення описаних інвестицій і фінансування розвитку ринку нафтопродуктів України здійснюватиметься як комерційними компаніями (приватними або державними), так і державою в рамках зазначених далі основних механізмів: - Самостійне інвестування комерційними компаніями (приватними або державними) у рамках природних процесів функціонування бізнесу за рахунок власних коштів або позикового фінансування. Для успішного й повного залучення цього важеля державі необхідно забезпечити компаніям сприятливе середовище для функціонування бізнесу й наявність довгострокових стабільних і прозорих правил роботи на ринку, які забезпечать повернення на інвестиції при мінімальному ринковому рівні цін.

Кошти комерційних компаній повинні бути основним механізмом фінансування інвестицій у розвиток ринку. - Використання методів тарифної політики для забезпечення достатності інвестиційних коштів у комерційних компаній, які діють на регульованих ринках. Для реалізації цього механізму завданням держави має бути поступове виведення регульованих цін і тарифів на енергоресурси на конкурентний рівень, який містить у собі інвестиційну складову, достатню для забезпечення необхідного повернення на інвестиції комерційним компаніям. - Прямі державні інвестиції (у тому числі й за рахунок залучення зовнішніх позик від міжнародних організацій для реалізації складних інфраструктурних проектів) у разі, якщо енергетичні об'єкти перебувають у державній власності і держава планує продовжувати зберігати над ними контроль.

ВИСНОВКИ

Нечіткі методи дають змогу впроваджувати автоматизоване управління бізнес-процесами в нафтогазодобувній промисловості, особливостями яких є велика масштабність, багатогранність, мінливість і важливість прогнозування за накопиченими даними. Теорія нечітких систем як методологія дає змогу підвищити точність розрахунків і ефективність бізнесу. За її допомогою можна імітувати інтелектуальну діяльність, подібну до діяльності людини, шляхом моделювання різнопланових і складних об'єктів, використовувати неповну інформацію про об'єкт й створювати правила природною мовою на основі знань і досвіду експертів. Одним із напрямків такої діяльності є створення нечітких моделей для управління процесом формування витрат на буріння нафтових і газових свердловин.

Обґрунтовано необхідність розбудови, вдосконалення і впровадження ефективної інформаційної системи нафтогазовидобувного підприємства і запропоновано створення інформаційної системи на основі аналізу інформаційного середовища, в якому функціонує нафтогазовидобувне підприємство. Охарактеризовано основні функції кожної з підсистем інформаційної системи, наведено перелік програмних продуктів, які використовуються в процесі діяльності підприємств і забезпечують реалізацію завдань для кожної підсистеми. Визначено проблемні питання процесу інформатизації, вирішення яких є предметом подальших наукових досліджень.

З точки зору системи прийняття рішень, запропонована методика аналізу невизначеностей і їх економічної оцінки дозволить оцінювати вплив ризиків і невизначеностей нафтогазовидобувного проекту, виявити вузькі місця та зосереджуватись на мінімізації їх впливу для досягнення позитивних прогнозованих економічних результатів.

Для помірно-ризикованих проектів, це зосередження досліджень шансу на успіх та оптимізація і оцінка можливих відхилень від програми пошуково-розвідувального буріння (основна частина втрат на буріння «сухих» свердловин).

Для проектів з високим рівнем ризику, це можливість для інвестора зменшувати свою дольову участь аж до придбання блокуючого чи контрольного пакету акцій.

Для високо ризикових проектів це також можливість оцінки і аналізу співвідношення від'ємних значень надбавки на ризик з величинами допустимого корпоративного ризику бюджету компанії на геологічну розвідку та прийняття відповідних рішень щодо шляхів і графіку інвестування проекту з тим, щоб не допустити критичного фінансового стану компанії.

Розроблена методика оцінки впливу точності моделі нафтогазового родовища на геолого-економічні показники дозволяє успішно вирішувати такі задачі економічної геології, як оцінка істинної величини запасів вже на початкових стадіях розвідки родовища, розрахунок оптимальної з точки зору економіки кількості свердловин, визначення оптимального з точки зору інформативності моменту завершення розвідки, оцінка економічних ризиків, пов'язаних як з низьким рівнем розвіданості родовища, так і з надлишковою інформацією про нього.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Ринкове ціноутворення. Навчальний посібник – К.: «Центр учбової літератури», 2012. – 480 с.
2. Гальчинський, Л.Ю. Факторний аналіз формування цін на світовому ринку нафти / Гальчинський Л.Ю., Веремєнко І.А. // Економічний вісник НТУУ «КПІ» – 2009. - № 6. – С.421-425
3. Веремєнко, І. А. Моделювання динаміки роздрібних цін на ринку нафтопродуктів України / Веремєнко І. А., Гальчинський Л. Ю. // Бизнес Информ. – 2010. - №1. – С.20-26
4. Рябцев, Г.Л. Державна політика розвитку ринку нафтопродуктів в Україні: формування та реалізація: монографія / Г.Л. Рябцев – К. : НАДУ, 2011. – 416 с.
5. Стратегічне планування у паливно-енергетичному комплексі на базі моделі "TIMES-Україна" : наук. доп. / Р.З.Подолець, О.А.Дячук ; НАН України ; Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2011. – 150 с.
6. Цены и ценообразование / Под ред. В.Е. Есипова. – СПб., 2004. – С. 231. 2. Венгер В.В. Державне регулювання цін на продукцію природних монополій / Фінанси України. – 2005. – № 3. – С. 82. 3. Закон України “Про рентні платежі за нафту, природний газ і газовий конденсат”. 4. Закон України “Про державний бюджет” за 2003 – 2006 рр.
7. Садовничий, А. А. Акаев, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. – М. : ИСПИ РАН, 2012. – 359 с.
8. Рябцев Г. Л. Модель как средство достижения цели / Г. Л. Рябцев // Терминал. – 2012. – № 32. – С. 6-11.
9. Корнилов И. Е. Ситуационная модель развития рынков нефти и нефтепродуктов Украины в 2005 г. / И. Е. Корнилов // Терминал. – 2004. – № 52. – 2005. – № 2–5.

10. Свиденко А.В., Національний технічний університет України «КПІ»
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ОПТОВИХ ЦІН НА РИНКУ
НАФТОПРОДУКТІВ УКРАЇНИ
11. Геннадій РЯБЦЕВ МОДЕЛЮВАННЯ РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ
УКРАЇНИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЙОГО
РОЗВИТКУ
12. ШУТЕНКО ТЕТЯНА МИКОЛАЇВНА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ
ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ
(НА ПРИКЛАДІ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ).
13. К.Маркевич, В.Омельченко Ціноутворення на енергетичних ринках: досвід
ЄС та України. Аналітична доповідь. – Київ: Заповіт, 2016. – 56с.
14. РЯБЦЕВ ГЕННАДІЙ ЛЕОНІДОВИЧ КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ
ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ РОЗВИТКУ РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ В
УКРАЇНІ
15. КОГУТ ОКСАНА ІГОРІВНА ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ
МОНОПОЛІЗАЦІЇ СВІТОВОГО РИНКУ НАФТИ
16. ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ на період до 2035 року
17. Подолець Р.З., ЕНЕРГЕТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ: ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД
І НАПРЯМИ ПЕРСПЕКТИВНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ
18. ОСОБЛИВОСТІ ЦІНОУТВОРЕННЯ В МІЖНАРОДНІЙ ТОРГІВЛІ
ПРИРОДНИМ ГАЗОМ
19. Григор'єва Анастасія Олександрівна РОЗВИТОК РИНКУ
НАФТОПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ
20. Сапронов Ю.А., Костенко Д.М. Аналіз ринку нафтопродуктів в Україні
21. В. А. ХАРУК ПРОБЛЕМИ КОНКУРЕНЦІЇ НА РИНКУ
НАФТОПРОДУКТІВ УКРАЇНИ
22. Саприкін В. Паливно–енергетичний комплекс України: готовність до
євроінтеграції (доповідь) // Нафта і газ 2002: стратегія розвитку транзитних
потужностей України, Міжнародна конференція, 29 жовтня 2002

23. Інформаційна довідка про основні показники розвитку паливно–енергетичного комплексу України
24. Брагинский О.Б. Нефтегазовый комплекс мира / О.Б. Брагинский. – М. : Изд-во "Ват- сон", 2006. – С. 91-93
25. Луцишин З.О. Фінансові стратегії на світовому енергетичному ринку / З.О. Луцишин, О.І. Дікарєвю // Світ фінансів. – 2009. – № 3. – С. 40-55.
26. Горбачук В. М., Пепеляев В. А. Макромодель энергетики и экономического роста / Стохастическое программирование и его приложения в энергетике. – Иркутск: ИСЭ СО РАН, 2012. – С. 278–306.
27. Р.З. Подолець О.А. Дячук СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ У ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОМУ КОМПЛЕКСІ
28. Н. Грегори Менку. Принципи економікс, 1999
29. Аерокосмічні дослідження геологічного середовища: науковобметодичний посібник / А. Г. Мичак [та ін.]. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Державна геологічна служба. – К., 2010. – 246 с.
30. Ампилов Ю.П. Экономическая геология : учебное пособие / Ю.П.Ампилов, А.А. Герт. – М.: Геоинформмарк, 2006. – 329 с.
31. Анашин А. Е. Автоматизация процесса обработки данных при построении фильтрационных моделей с помощью программного комплекса ОАО “Типровостокнефть” / А. Е. Анашин, Е. В. Сергеева, Т. М. Штоф, Ю. С. Куренкова, Д. В. Лавров, А. П. Шабалин // Нефтяное хозяйство. – 2011. – № 9. – С.30-33.
32. Асаи К. Прикладные нечеткие системы / К. Асаи, Ватада Д., Иваи С., под. ред. Т. Тэрано, К. Асаи, М. Сугено. – М.: Мир, 1993. – 368 с.
33. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування / За ред. В. І. Лялька та М. О. Попова. – К.: Наук. думка, 2006. – 357 с.

34. Бережная Л.И. Инвестиционные риски и неопределенность при стоимостной оценке перспективного участника недр // Л.И. Бережная, Т.В. Соколова, В.В. Сухов. / Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2004. - № 12. – С. 72-75.
35. Cozzolino J. A new method for measurement and control of exploration risk. // J. Cozzolino. – Society Petroleum Engineering. AIME, SPE. – 1978. – N. 6632. – p. 1632 – 1639.
36. Harbaugh W. Computing Risk for Oil Prospects: Principles and Programs. // W. Harbaugh, C. Dawis, J. Wendebourg, Elsevier, Amsterdam. 1996
37. Harolin, G.C., Magdol K., Geologic success and economic failure. // G.C. Harolin, K. Magdol, / AAPG. 1996. – Bull. 52. – p.2079-2091.
38. Larche I. Economic Risk in Hydrocarbon Exploration. //I. Larche, J.A. MacKay/ Academic Press. Columbia, USA. – 1995. – p.404
39. Newendorp P. Decision Analysis for Petroleum Exploration / P. Newendorp, F. Schuyler . Colorado, USA, 2000 – 606 p.
40. Rose Peter R. Risk Analysis and Management of Petroleum Exploration Ventures / Peter R. Rose – Tulsa: American Association of Petroleum Geologist (Oklahoma, USA). – 2001. – 164 p.
41. Sugeno Type Modeling of Well-Drilling Costprice: Proceedings [East West Fuzzy Colloquium 2005], (Zittau, Germany, 21-23 September, 2005) / Hochschule (FH) – University of Applied Sciences Zittau / Gerlitz, 2005. – p. 30-35.
42. Vopenka R. Mathematics in the Alternative Set Theory / Vopenka R. – Leipzig: Teubner. – 1979. – 320 p.