

## **Концептуальні засади зміцнення паливної безпеки національної економіки**

Кизим М. О., Хаустова В. Є., Салашенко Т. І., Лелюк О. В.

**Вступ.** Енергетична складова відіграє вкрай важливу роль у забезпеченні національної безпеки та гарантуванні сталого розвитку національного господарства. В Україні тривалий час зберігається галузевий підхід до формування енергетичної політики, що вирішує проблеми окремих видів енергетичного бізнесу. У той же час еволюційний розвиток енергетичної політики в розвинених країнах засвідчує послідовність проходження нею наступних етапів: формування енергетичної безпеки, забезпечення економічного розвитку, екологізація розвитку [1]. Нажаль в Україні не набув свого остаточного формування перший етап дієвої енергетичної політики – становлення національної моделі енергетичної безпеки: наразі не вдалося досягти енергетичної безпеки ні за жодною із складових паливно-енергетичного балансу. Особливо гостро постають питання у забезпеченні паливної безпеки – за сферою споживання рідких вуглеводнів, яка, навіть у порівнянні із газовою сферою, перебуває у найкритичнішому стані.

Проблема модернізації нафтопродуктової сфери енергокористування та зміцненню національної паливної безпеки неодноразово поставала в Україні. Серед найвагоміших праць, думку яких поділяє автор, можна відзначити роботи А. Білухи [2], Г. Бурлаки [3], Я. Витвицького [4], В. Дорошенка [5], О. Лукіна [6], А. Шидловського [7], В. Шпілевського [8] та інших. Однак, наразі відсутній комплексний підхід до вирішення проблеми зміцнення паливної безпеки України, що вимагає окремого дослідження цих питань.

Метою публікації є обґрунтування концептуальних засад зміцнення паливної безпеки України за умов досягнення енергетичної незалежності від імпорту готових нафтопродуктів, забезпечення енергоефективності трансформації первинних паливно-енергетичних ресурсів в моторне паливо та забезпечення енергоощадності його споживання в транспортному секторі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Основу розвитку сфери користування рідким паливом в Україні має становити національна модель паливної безпеки (НМПБ), яка має на меті збалансування кон'юнктури ринку моторного палива, забезпечення існування і розвиток паливного сектора та гарантування задоволення інтересів акторів ринку. Її основу складають стратегічні (СЦ) та операційні цілі (ОЦ), принципи та інноваційні пріоритети (ІП) – рис. 1.

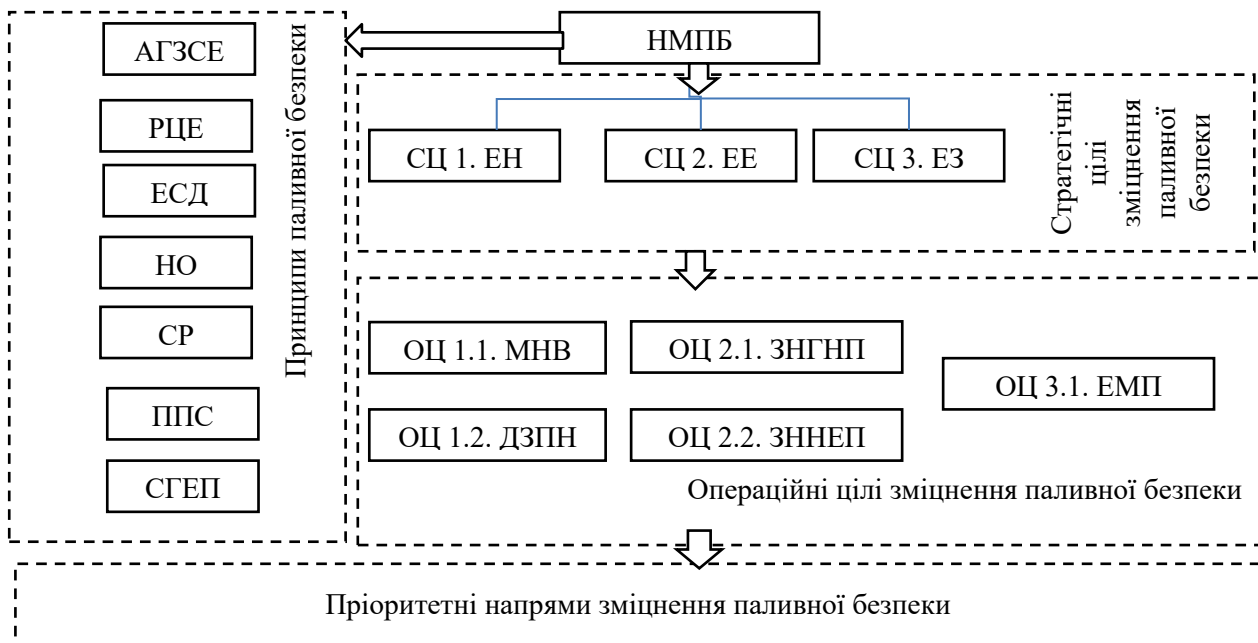


Рис. 1. Концептуальна модель розвитку паливного сектору України на основі концепції енергетичної безпеки

НМПБ має намір поєднати різні, але взаємопов'язані СЦ, які мають сприяти сталому розвитку та енергетичній безпеці України в паливному секторі (рис. 1), а саме:

енергетична незалежність (СЦ 1. ЕН) полягає у відмові від імпорту готових нафтопродуктів та диверсифікації постачань сирової нафти за країнами походження;

енергетична ефективність (СЦ 2. ЕЕ) покликана максимізувати вихід світлих нафтопродуктів при мінімальних витратах первинних паливно-енергетичних ресурсів в технологічних процесах їх трансформації, а також заміщення імпортних сирих вуглеводнів власним енергопотенціалом;

енергозбереження (СЦ 3. ЕЗ) забезпечує зниження питомих витрат

моторного палива на стадії його кінцевого споживання при підвищенні рівня життєзабезпечення населення та сталому розвитку економіки.

Основні принципи зміцнення енергетичної безпеки, визначені в роботі [9], можуть бути перенесені на сферу користування рідким паливом національної економіки, а саме: адаптивності до глобальних змін в розвитку світової енергосистеми (АГЗСЕ), ринкового ціноутворення первинних паливно-енергетичних ресурсів та кінцевої енергії (РЦЕ), енергетичної самодостатності (ЕСД), наукової обґрунтованості (НО), сталості розвитку (СР), популяризації природозберігаючого світогляду (ППС), структурної гармонізації енергопотенціалу зі структурою виробництва і споживання (СГЕП).

Декомпозиція СЦ зміцнення паливної безпеки країни на операційні зумовлює необхідність виокремлення таких складових: максимізація національного нафтовидобутку (ОЦ 1.1. МНВ); диверсифікація зовнішніх поставань нафти (ОЦ 1.2. ДЗПН); збільшення глибини нафтопереробки (ОЦ 2.1 ЗГНП); заміщення нафти національним енергопотенціалом (ОЦ 2.2. ЗННЕП); економія моторного палива на стадії його споживання (ОЦ 3.1. ЕМП). Конкретний пріоритетний напрям передбачає подальше техніко-економічне обґрунтування пілотного інноваційно-інвестиційного проекту та прогнозу розгортання цих технологій в національному господарстві шляхом розробки та реалізації дорожньої карти.

Перша за все, необхідно виділити ключові проблеми паливного сектору, що визначають його поточний стан. Так, нераціональна структура паливного циклу в Україні призвела до занепаду нафтопереробної промисловості, що можуть кількісно визначені у табл. 1 та зумовлені наступним:

– неконкурентоспроможність національного нафтопереробного комплексу. У 2016 р. з-поміж 7 об'єктів цього виду промисловості стабільно працювали тільки Кременчуцький НПЗ та Шебелинський ГПЗ, 3 заводи – Лисичанський та Одеський, Херсонський НПЗ – зупинено на визначений строк, а ще 2 західно-українських НПЗ – Надвірнянський та Дрогобичський працюють із 2013 р. як нафтобази. У той же час безперервна модернізація нафтопереробки

в сусідніх країнах (зокрема в Білорусі, Польщі, Литві, Румунії та ін.), які сьогодні мають високотехнологічні виробництва, обумовлює прибутковість їх господарювання в умовах розвиненого спотового ринку моторного палива;

Таблиця 1

Ключові кількісні показники сфери користування рідким паливом України

Показник	Україна				ЄС		
	2005	2010	2014	2015	2005	2010	2014
Енергетична залежність від імпорту нафти, %	77,8	68,8	7,5	8,7	74,9	81,5	84,6
Енергетична залежність від імпорту моторного палива, %	-1,6	33,8	82,9	84	-3,5	-2,4	-0,8
Видобуток нафти та газового конденсату, тис. тонн	4 375	3 576	2 806	2 533	170246	130300	96121
Диверсифікація імпортних поставок за індексом Херфіндаля-Хіршмана	10000	6226	6362	9920	1936	1611	1272
Глибина нафтопереробки, %	67,9	75,9	84,0	82,3	83,3	85,8	87,1
Вихід світлих нафтопродуктів, %	54,2	56,3	47,1	47,1	62,5	62,7	64,0

Джерела: розраховано за даними [10, 11]

– імпортна орієнтація українського споживача моторного палива. Задоволення національних потреб в моторному паливі здебільшого відбувалося за рахунок імпортних нафтопродуктів. Так, частка імпорту бензину у загальному його споживанні в Україні за січень-жовтень 2016 р. становила 66,2 %. Витіснення українських виробників на національному ринку моторного палива палимим закордонного виробництва є очікуваною розв'язкою у конкурентній боротьбі, оскільки останні пропонують більш адекватне співвідношення «ціна – якість» та моторне паливо нового покоління;

– скудність розвіданих запасів рідких вуглеводнів на території України. Балансові видобувні запаси нафти станом на початок 2014 р. склали 128,9 млн т, (у т.ч. що розробляються 105 млн т), а газового конденсату – 60,3 млн т і 53,8 млн т відповідно [12]. Важкодоступність цих покладів обумовлювало постійне скорочення їх видобутку як за державними, так і за приватними компаніями: в 2011–2015 рр. обсяги національного нафтовидобутку скоротилися більш ніж на 1,1 млн т;

– монополізація транспортних маршрутів постачання сирої нафти до України Російською Федерацією (за системою нафтопроводів «Дружба» з Росії

до України та транзитом до Європи постачалася високосірчана нафта сорту Urals, на якій працювали Лисичанський, Одеський НПЗ). Скорочення транзиту нафти територією України обумовлює постійне зниження завантаженості нафтотранспортної системи України. Обсяг транспортування нафти трубопровідним транспортом України за 5 років впав більш ніж на 70 %, зокрема за рахунок скорочення транзиту на 55 %, а зупинка проросійських НПЗ призвела до відсутності її імпорту за цим напрямом;

З-поміж очікуваних прогнозних альтернатив розвитку паливного сектору в Україні чітко виокремлюються два варіанти [8]:

1) відмова від власного виробництва моторного палива та приєднання до групи європейських країн-чистих імпортерів нафтопродуктів;

2) відмова від імпорту готового моторного палива, реконструкція нафтопереробної промисловості і нарощування його власного виробництва.

Тенденції 2014–2015 рр. доводять тяжіння до першого варіанту, тобто Україна поступово становиться чистим імпортером нафтопродуктів з нульовим ресурсним циклом моторного палива, тоді як бажаним є саме другий варіант розвитку, але це потребує скоординованих дій держави, бізнес-структур та окремих споживачів в напрямку впровадження національної моделі паливної безпеки. Надолужити тривалий період простою практично всієї нафтопереробної промисловості України без інвестицій в її реконструкцію та модернізацію нафтопереробного комплексу неможливо: немає ні достатніх обсягів власної сировини, ні сучасних, конкурентоспроможних, виробничих потужностей з випуску якісних моторних палив. З урахуванням вищезазначених умов постає питання забезпечення автономності паливного циклу як напряму зміцнення енергетичної безпеки України.

Відтак, місія розвитку паливного сектора України може бути сформульована як зміцнення національної паливної безпеки шляхом здобуття енергетичної незалежності від імпорту нафтопродуктів, енергоефективності трансформації вуглеводнів в моторне паливо та енергоощадності його використання всіма видами транспорту. Відповідає за досягнення цієї місії

встановлено СЦ та ОЦ, які й складають основу НМПБ.

Максимізація внутрішнього нафтовидобутку (ОЦ 1.1. МНВ) передбачає максимально можливе використання національного доведеного потенціалу нафти та газового конденсату. Оскільки Україна є імпортозалежною як від зовнішніх постачань нафти, так і нафтопродуктів, то цільовим орієнтиром у становленні її енергетичної безпеки за цією сферою є мінімізація зовнішніх постачань як нафти за умов повної відмови від імпорту готових нафтопродуктів. У 2015 р. обсяг імпортованих нафти та нафтопродуктів становив 227,7 тис. т і 6760,6 тис. т відповідно, що становить 8,7 % та 84 % від їх споживання. Обсяг видобутку нафти та газового конденсату в 2015 р. становив 2,53 млн т, тоді як внутрішньонаціональне споживання моторного палива 7,77 млн. т, тобто, навіть за найефективнішого способу нафтопереробки (коефіцієнт виходу світлих нафтопродуктів дорівнює 82 % [3]) потрібно було у 3,7 рази більше ( $\approx 9,5$  млн т). Основними причинами сталого скорочення нафтовидобутку в Україні є [2, 5, 13 – 16,]:

- 1) ускладнення умов видобутку нафти. За 30-річний період обсяг важковидобувних запасів в Україні збільшився майже втричі: наразі близько 68–70% усіх покладів відносяться саме до цієї категорії;

- 2) значна частина нових нафтових покладів є дрібними. У процесі геолого-розвідувальних робіт відкриваються, в основному, дуже дрібні, дрібні та середні родовища на глибинах 4,5–6 тис. м, тому прирости розвіданих запасів не компенсують навіть поточного видобутку нафти. Наразі 88 % нафтових родовищ – із запасами менше 1 млн т – відносяться до "дуже дрібних" за сучасною класифікацією;

- 3) застарілі технології та недостатність обсягів геолого-розвідувальних робіт та пошукового буріння. Якщо у 2001 – 2005 рр. було видано 75 нових спецдозволів на геологічне вивчення нових площ вуглеводнів, то у 2006 – 2010 рр. – тільки 10, а в 2011 – 2015 рр. – 16, 3 з яких відкликано. Починаючи з 2007 р. експлуатаційне буріння впало зі 155 до 92 тис. м у 2015 р. через дефіцит коштів та відсутність підготовлених об'єктів. Близько 71% видобувних

запасів української нафти відноситься до категорії «С», а до вищих категорія запасів «А» і «В» належить лише 29 % запасів нафтової сировини, переважна більшість з якої видобувається в Східному регіоні;

4) застарілі технології нафтовилучення. Середнє значення коефіцієнта нафтовилучення в Україні наближується до 30 % за проектного – 36,5 %, тоді як світовий рівень для відповідних режимів розробки становить 40–50%. За результатами численних досліджень встановлено, що близько 2/3 залишкових запасів нафти виникає через неповне охоплення пласта розробкою, а її решту утримують у поровому просторі капілярні та поверхневі сили;

5) наявний свердловинний фонд зношений і експлуатується менше ніж на 10%. Продуктивними ж є не більше 10% свердловин. Обводненість продукції досягла 96 – 99%.

В цілому, абсолютна більшість нафтових родовищ України вступили в пізню стадію розробки, яка характеризується значним падінням пластових тисків, розгазування, високою обводненість продукції, і тим не менш великими запасами нафти [16]. За даними ДП "Науканафтогаз", в період до 2020 р можливо частково компенсувати природне падіння видобутку нафти [17] завдяки розвитку техніки і технології морського видобутку нафти, інтенсифікації нафтовидобутку на суші і переходу до інтенсивних методів геолого-розвідувальних робіт. На думку Я. Кунцяка «за рахунок реанімації ліквідованих свердловин, в тому числі вітчизняним методом буріння бокових стволів, щорічний видобуток нафти можна підняти на 1,5–2 млн тонн» [18] .

Серед технологічних завдань насамперед потрібно виділити [5]: розгортання широких промислових і наукових досліджень для локалізації залишкової нафти; запровадження сучасних методів нафтовилучення; оптимізацію сітки видобувних свердловин; буріння свердловин складної архітектури, у тому числі багатовибійних, із горизонтальними стовбурами; якісне первинне і вторинне розкриття продуктивних пластів; застосування потоковідхиляючих технологій, спрямованих методів інтенсифікації видобутку і обмеження припливу пластових вод тощо.

Серед балансових запасів нафти і газоконденсату в Україні розробляються 81,4 % та 89,2 % відповідно, – тобто 30,5 млн тонн залишаються ще не розробленими [12]. Однак, серед них значну частку займають запаси АРК та шельфу Чорного моря – майже 12 млн тонн, – до яких в Україні не має наразі доступу. Тобто можливо припустити, що із застосування передових нафтовилучення можливо збільшити нафтовидобуток в Україні ще на 0,3 – 0,5 млн тонн.

Питання задоволення нафтових потреб в майбутньому вимагає вже зараз приступити до її пошуку за рахунок інтенсифікації та із використанням сучасних світових технологій проведення геолого-розвідувальних робіт, зокрема за рахунок глибинного буріння та розробки її нетрадиційних покладів. Так, максимальний стратиграфічний діапазон нафтогазоносності України зумовлює її надзвичайно великий (понад 6 км) глибинний діапазон. Ще в 1970-х роках в центральній частині Дніпровсько-Донецької западини на глибинах понад 4 км було відкрито 96 газоконденсатних, газових, а також нафтових і нафтогазових родовищ, з них 43 родовища на глибинах понад 5 км [19]. Як вважає О. Лукін, розробка глибокозанурених комплексів найглибших прогинів в Україні може стати головним джерелом вуглеводневої сировини в майбутньому [6]. Перспективним напрямом забезпечення нафтових потреб у довгостроковому періоді є також поклади важкої високов'язкої нафти. В результаті проведення окремих геолого-розвідувальних робіт у Передкарпатському прогину та Дніпровсько-Донецькій западині були виявлені її прояви, але комплексних пошукових робіт проведено не було. За мінімальними оцінками О. Лукіна прогностичні ресурси важкої нафти в Україні становлять не менше ніж 50 млрд куб.м [6].

Враховуючи вищезазначене, максимально можливий потенціал нафтовидобутку доведених запасів в Україні може складати 4 – 5 млн тонн, з яких поточний видобуток 2 – 2,5 млн тонн, реанімація виснажених свердловин – 1,5–2,0 млн тонн, нові свердловини 0,3–0,5 млн тонн.

Резюмуючи висновки за ОЦ 1.1 повністю відмовитися від імпорту сирови



нафти Україна не зможе, проте виробничих потужностей українського нафтопереробного комплексу (технічно можливі обсяги нафтопереробки з урахуванням ГПЗ складають 23,2 млн тонн на рік) достатньо для задоволення потреб в моторному паливі навіть за умов їх постійного зростання. Відтак, важливою складовою розвитку національного паливного сектору є забезпечення диверсифікація зовнішніх постачань нафти (ОЦ 1.2. ДЗПН) задля недопущення монопольного впливу країн-експортерів на паливний сектор України. Означена проблема виділяється не тільки в колі проблем забезпечення енергетичної незалежності, а й тісно кореспондує з її енергоефективністю, оскільки переробка більш високоякісної нафти дозволить збільшити вихід світлих нафтопродуктів, а також збільшення маржу нафтопереробки без додаткових інвестицій в модернізацію.

Наразі в Україні можливими є три принципові маршрути зовнішніх нафтопостачань:

1) російський напрям – трубопровідний транспорт: нафтопровід "Дружба", міжнаціональні інтерконнектори, зокрема Самара (РФ)-Великоцьк-Лисичанськ, Новоросійськ (РФ)– Тихорецьк–Лисичанськ, Мічурінськ (РФ)– Головашовка–Кременчук;

2) каспійський напрям – морський транспорт Чорним морем з портів Батумі, Супса, Новоросійськ та українським нафтопроводами з морських портів Одеси (МНТ "Південний") та Херсону (ДП «Підприємство по забезпеченню нафтопродуктами») та далі магістральними нафтопроводами України (Одеса-Броди, Одеса-Кременчук, Херсон-Снігурівка-Кременчук) або залізничним транспортом до НПЗ України;

3) міжнародний напрям – морським транспортом через турецькі проливи Босфор та Дарданеллу до морських портів та далі визначеними в пп. 2 шляхами.

Найперспективною для України є нафта Каспійського регіону, особливо її сорти Azeri light, Tengiz, CPC Blend, – поставки яких дозволять оминати затоки Босфор та Дарданелли. Логістика сирової нафти до України передбачає її

транспортування залізничними цистернами до магістральних нафтопроводів, далі труботранспорт до морських портів, танкерами через Чорне море до України. Внутрішній розподіл сирової нафти в Україні можливий через МНТ «Південний» та нафтопровід Одеса-Броди, – обидва потужністю 14,5 млн т. За 15 років існування нафтопровід, який підходить до польського кордону, практично не використовувався. У 2005–2010 рр. він працював у реверсному режимі для поставок невеликих обсягів російської нафти до Одеси, а в 2011 р через нього прокачали 1 млн т для Білорусії в Броди. «Нафтопровід» Одеса-Броди "врізається в нафтопровід "Дружба", яким російська нафта" йде "в Європу [20].

Диверсифікація нафтових постачань можлива за такими напрямками:

1) для азербайджанської нафти за маршрутом Баку-Супса (потужність трубопроводу 7 млн т) та далі морським шляхом до Одеси та трубо транспортом Кременчука. Також можливо використати залізничний маршрут: за допомогою азербайджано-грузинської залізничної системи щорічно транспортується нафта в цистернах в порт Батумі близько 2-3 млн. тонн [21]. Основним ризиком цього маршруту є достатність вільних обсягів нафти в країні-експортері, що накладає обмеження на обсяги її постачання в розмірі 1 – 2 млн тонн. Наразі ПАТ "Укртатнафта" планує загальний обсяг таких поставок у 2017 р. в розмірі 1,3 млн тонн [22];

2) для казахської нафти сорту CPC Blend в аверсному режимі маршрутом Новорійськ–Тихорецьк–Лисичанськ (потужність 34 млн тонн на рік). Перспективність цієї лінії поставок нафти на Лисичанськ визначається тим, що ця лінія з'єднана з єдиним в РФ приватним магістральним нафтопроводом – Каспійським трубопроводним консорціумом (КТК): Тенгіз-Тихорецьк-Новоросійськ. Існує також законсервована гілка Лисичанськ – Кременчуцьк (потужність 8 млн тонн). За підсумками 2016 р обсяг експорту нафти через нафтотермінал Каспійського трубопроводного консорціуму (КТК) виріс на 3,6% в порівнянні з 2005 р і склав 44,3 млн. У 2017 р Казахстан розраховує збільшити експортні потужності КТК до 67 млн тонн на рік [23]. Відтак вільні

потужності КТК можуть скласти 23 млн тонн. Основні ризики цього маршруту також пов'язані із обсяг нафтовидобутку в Казахстані, а отже і обсяги імпорту CPC Blend в Україну також будуть в діапазоні 1 – 2 млн тонн. У січні-жовтні 2016 р. експорт нафти в Україну з Казахстану склав 442,6 тис. тонн, що однак в більш ніж 2 рази більше відповідного періоду 2015 р. [11];

Найбільший експортний потенціал нафтових поставок має РФ, яка довгий час залишалася монополістом у імпорті нафти в Україну. Відтак, задовольнити необхідні нафтові потреби України можна як і раніше за допомогою нафтопроводу "Дружба", яким транспортується високосірчана російська нафта сорту Urals в європейському напрямі. Однак, як затверджено Методичних рекомендаціях щодо розрахунку рівня економічної безпеки України частка імпорту палива з однієї країни у загальному обсязі його імпорту не може перевищувати 30 % [24], то зазначений критерій накладає обмеження на обсяги відбору нафти з міжнародного нафтопроводу "Дружба" українською стороною. Відтак, обсяг російського імпорту нафти в Україну не може перевищувати 2,0 млн тонн в 2017 р. та 2,1 млн тонн в 2030 р.

Міжнародний напрям нафтових поставок передбачає приєднання України до глобального нафтового ринку та укладання контрактів на поставку нафти з провідними країнами її експортерами, зокрема країнами ОПЕК. Однак, складність цього напрямку зовнішніх нафтових поставок обумовлюється системою її транспорту через турецькі затоки, що обумовлює пріоритетність цього маршруту нафтопоставок за залишковим принципом. Відтак, потреби України за цим напрямом зовнішніх поставок можуть скласти від 1,5 млн тонн в 2017 р. до 1,9 млн тонн в 2030 р. Максимальний розмір танкерів, яким дозволено навігація в протоках Босфор і Дарданелли, становить 150 тис. тонн [25], за міжнародною класифікацією це крупнотонажні танкери 2 класу LR2 дедвейтом від 80 до 159,9 тис. тонн. Щорічно через протоки перевозиться близько 150 млн т нафти і близько 105 млн т і нафтопродуктів, проходять близько 50 тисяч суден [26] За для реалізації цього маршруту Україні може знадобитися фрахтування від 10 до 13 крупнотонажних нафтотанкерів (це

становить 0,04% щорічного трафіку через Босфор), рівень завантаженості турецьких заток зростає на 2 -3 години на рік.

Загалом, якщо прийняти загальний обсяг нафтових потреб в Україні 9 млн тонн в 2017 р. бажана структура нафтових поставок може мати наступний вид: 2,5 млн тонн (23 %) власний видобуток, поставки російської нафти 2 млн тонн (22 % від загальних потреб або 30 % від обсягу імпорту кожної), азербайджанської, казахстанської через турецькі протоки – 1,5 млн тонн (17 % або 23 %).

Збільшення глибини нафтопереробки (ОЦ 2.1. ЗГНП) відповідає за забезпечення конкурентоспроможності українських нафтопродуктів в умовах вступу України до СОТ та інтеграції до європейського енергоринку. Більшість розвинутих європейських країн мають власну розвинену нафтопереробку засновану на імпортній нафтовій сировині, тоді як український нафтопереробний комплекс перебуває в стані глибокої кризи, а національний споживач моторного палива задовольняє власні потреб за рахунок імпортованих нафтопродуктів. В паливно-енергетичному балансі України за 2015 р. нафта займала незначну питому вагу – 3,2 %, тоді як частка нафтопродуктів в структурі кінцевого енергоспоживання склала 18,6 %, а залежність від їх імпорту сягла 82,5 % [11]. У той же час в ЄС значущість нафти становила в 2014 р. – 34,3 %, нафтопродуктів – 43,5 %, а в цілому зазначене регіональне об'єднання слід вважати нетто-експортером нафтопродуктів: обсяг експорту моторного палива складав 4,2 % від їх виробництва [10].

Очевидним слід вважати ненасиченість національного ринку моторним паливом: при стимулюючих факторах розвитку національної економіки (зростання ВВП на душу населення → зростання доходів населення → моторизація населення, та зростання ВВП → зростання обсягів вантажоперевезень) потреби в нафтопродуктах будуть зростати. Відтак, поточна ситуація в нафтопереробній промисловості створює виклики не тільки енергетичній, а й національній безпеці загалом. Основною причиною занепаду українського нафтопереробного комплексу слід вважати його нерентабельність

у порівнянні з європейськими заводами-аналогами внаслідок відсутності сучасних технологій глибокої нафтопереробки. Наразі технології глибокої нафтопереробки складають лише 12,9 % від сумарної первинної нафтопереробки та включають лише установки каталітичного крекінгу на Лисичанському та Кременчуцькому НПЗ, а також термічного крекінгу – Дрогобичський та Надвірнянський НПЗ – 7,2% та 0,6% від загального обсягу первинної нафтопереробки відповідно [27]. Можна констатувати про суттєве відставання України від країн ЄС за показником виходу світлих продуктів – на 17 % в 2014 р., та наявний, однак не критичний, розрив за глибиною нафтопереробки – на 3 %.

Зазначене відставання в енергоефективності українського нафтопереробного комплексу від європейського вимагає від першого впровадження радикальних кроків щодо його реконструкції та модернізації. За умов відмови від імпорту нафтопродуктів та орієнтацію на імпорт сирової нафти потреби нафтопереробного комплексу України в рідких вуглеводнях можуть скласти від 12,2 млн тонн в 2021 р. до 11,5 млн тонн в 2030 р. При цьому вихід товарного мазуту буде поступово скорочуватися: від 2,4 млн тонн в 2021 р. до 1,8 млн тонн в 2030 р. Відмова від імпорту готових нафтопродуктів вимагатиме завантаження українських НПЗ.

Вважається доцільним завантажити обсяги 3-х НПЗ України, що мають найвищий рівень складності за індексом Нельсона (Лисичанський – 8,2, Кременчуцький – 6,6 та Одеський – 3,5 [28]), оскільки на їх модернізацію потрібно витрати менше коштів у порівнянні із більш застарілими НПЗ, та Шебелинський ГПЗ на обсяг видобутку газоконденсату в Україні. Дрогобичський та Надвірнянський НПЗ, зважаючи на їх технологічну відсталість (індекс Нельсона кожно з них складає 3,0 [28]), можливо продовжувати використовувати в якості нафтових та нафтопродуктових терміналів. При цьому, доцільно модернізувати їх виробництво та збудувати нові установки гідроочищення готового дизельного палива, щоб отримати його з фізико-хімічними властивостями, що відповідають класу палива Євро-5.

Доцільність таких напрямів пов'язана із дизелізацією транспортного сектору як в Україні (співвідношення попиту на дизельне паливо до попиту на бензин склало 2,14 у 2015 р. проти 1,22 у 2006 р.), так і в ЄС (наразі відчувається дефіцит дизельного палива, що його імпортна залежність за дизельним паливом склала 6,2 % та у порівнянні із 2006 р. зросла на 1,2 %) та прогнозується подальше зростання потреб в цьому виді нафтопродуктів.

Курс на збільшення потужностей українських НПЗ за рахунок впровадження процесів глибокої переробки нафти передбачає впровадження таких технологій як уповільнене коксування, гідрокрекінг, термічний крекінг, вісбрекінг. При цьому найбільший вихід світлих нафтопродуктів досягається при комбінуванні процесів вісбрекінгу, коксування і термічного крекінгу: 0,55 тонн на 1 тону гудрону [29].

Заміщення нафти національним енергопотенціалом (ОЦ 2.2. ЗННЕП) передбачає максимізацію використання власного енергетичного потенціалу для забезпечення виробництва моторного палива. Скудність доведених запасів нафти та вузький діапазон нарощування нафтовидобутку в Україні обумовлює необхідність розбудови національного ресурсного циклу моторного палива за рахунок його доповнення іншими складовими, зокрема технологіями "вугілля в паливо" – Coal-To-Liquids (CTL) або "газ в паливо" – Gas-To-Liquids (GTL). Пріоритет при цьому віддається технології CTL, однак не виключається можливість в довгостроковій перспективі в разі розбудови власного газового потенціалу (реанімація виснажених свердловин та глибинне буріння дозволять суттєво наростити обсяги газовидобутку в Україні – до 27 млрд куб. м протягом 5–7 років, а політика енергоощадності навпаки скоротити газові потреби на 30 – 50 %) використання технології GTL.

Відтак, газифікація вугілля з отриманням синтез-газу і синтетичного рідкого палива (СРП) вважається одним з найбільш перспективних застосувань вугільного потенціалу України. Виробництво СРП слід розглядати як стратегічний напрям диверсифікації сировинних постачань, а виробництво світлих нафтопродуктів з них як мобілізаційний резерв, що здатне забезпечити

потреби в моторному паливі національної економіки від впливу різних політико-економічних шоків. Згідно з Моделлю короткострокової енергетичної безпеки Міжнародного енергетичного агентства найоптимальнішим є рівень запасів нафтопродуктів, що забезпечує покриття поточних потреб в більш ніж 9-тижневий період [30]. При помірному зростанні потреб в моторному паливі складають його добові споживання 25 тис. тонн на добу, виробнича потужність заводу із зрідження вугілля має скласти 2 млн тонн або 5,5 тис. тонн на добу (при рівні виходу світлих нафтопродуктів 75 %) – для створення стратегічного резерву протягом року. Таким чином можна створити постійний стратегічний резерв на 60-діб, а операційний резерв складатиме 12 діб.

В світі відомі декілька технологій зрідження вугілля: непряме зрідження (комерційно апробована технологія, що використовується компанією Sasol, (загальна енергоефективність - приблизно 40%), пряме зрідження (потенційно більш ефективний метод (загальна енергоефективність - 60-70%), який був обраний для цілей проекту китайської компанії Shenhua). Підвищити енергоефективність першого методу можливо за рахунок технології плазмової газифікації, що дозволяє змішувати різну сировину та гарантує повне згорання вихідної сировини з отриманням синтез-газу та шлаку (глибина переробки може сягти 96 – 98 %). Основні компанії, що володіють передовими технологіями зріджування вугілля: Chevron, General Electric, Lurgi, ExxonMobil, Sasol і Shell [31].

Вибір конкретної технології визначається стадією техніко-економічного обґрунтування проекту. Основними завдання в ході реалізації цього інноваційного пріоритету є: детальна розробка проектно-кошторнисної документації; будівництво основних та допоміжних приміщень, спорудження інженерних комунікацій; вибір технологічного обладнання, його розміщення, монтаж і наладка; випуск опитно-промислової партії та отримання сертифікату відповідності; комерційний випуск СРП. Термін будівництва таких заводів складає 3 – 4 роки, тобто за умов початку робіт у 2017 р. в 2020 р. можливо отримати опитно-промислову партію, а в 2021 р. розпочати комерційне

виробництво. Основними ризиками інвестиційної привабливості технології CTL є: великі інвестиційні витрати (питомі капітальні витрати на 1 тону вугілля усереднено дорівнюють 1 тис. дол. США); невизначеність щодо цін на нафту в довгостроковій перспективі; питання захисту навколишнього середовища [31].

Разом із зміцненням паливної безпеки країни виробництво СРП вирішує ряд соціально-економічних завдань: по-перше, сприяє створенню нових робочих місць як на самому підприємстві, так і в шахтарських поселеннях поблизу видобутку; забезпечує рентабельність видобутку бурого вугілля та сприяє зростанню ВВП країни за рахунок створення нової доданої вартості.

Економія моторного палива (ОЦ 3.1. ЕМП) визначає потенціал енергозбереження моторного палива на стадії його кінцевого споживання. При цьому визначальними чинниками такої економії є зростання потреб в моторному паливі за рахунок, з одного боку, збільшення моторизації населення та його мобільності, зростання обсягів вантажо- та пасажироперевезень, а з іншого впровадження нових прогресивних технологій в транспортному секторі. Поточні тенденції в транспортному секторі України за напрямом споживання моторного палива можна визначити в наступному:

- дизелізація транспортного сектору: якщо у 2005 р. співвідношення попиту на дизельне паливо до бензину складало 1,22, у 2012 р. – 1,46 то в 2014 р. – 1,68, а в 2015 р. – 2,17 – дизельне паливо стає найбільш ліквідним та затребуваним товаром в транспортному секторі;

- заміна бензину на інші види вуглеводневого палива. У 2010 р. в Україні було зареєстровано 51 тис. од. транспортних засобів обладнаних ГБО, а в 2014 р. – 107 тис. од. Споживання суміші пропан-бутану зросло з 430 тис. тонн в 2006 р. до 846 тис. тонн в 2015 р.;

- зростання кількості електромобілів. У 2014 р. було зареєстровано 50 електромобілів, в 2015 р. – близько 400, в 2016-му – 1630 (станом на 11.2016);

- поширенню використання біопаливних компонентів. У 2015 р. обсяг споживання рідкого біопалива становив 53 тис. тонн, хоча цей показник мав тенденцію до скорочення у порівнянні із 2013 р. – на 13 тис. тонн внаслідок



відсутності дієвих організаційно-економічних механізмів (зокрема, відміна у 2015 р. положень статті 2 Закону України "Про альтернативні види палива" про обов'язкових вміст біоетанолу в бензинах моторних [32]).

В цілому зазначені тенденції відповідають країнам ЄС. З огляду на вищезазначене та враховуючи ненасиченість ринку моторного палива в Україні можна спрогнозувати помірний темп зростання його споживання – середньорічний темп приросту його споживання встановлено лише на рівні 1 % із зміщенням акцентів в бік не-нафтових видів моторного палива.

Досягти таких показників можливо завдяки інноваційним заходам на стадії його кінцевого споживання:

– переоснащенню транспортного парку більш енергоефективними транспортними засобами. Так зростання кількості транспортних засобів в Україні можливо компенсувати зростанням їх паливної економічності за рахунок використання турбованих двигунів внутрішнього згорання та удосконалення трансмісії, поширенню гібридних транспортних засобів, полегшення кузова, використання сучасних каучуків і гум при виготовленні шин. Так Інститут енергетичних досліджень РАН прогнозує у 2040 р. скорочення споживання моторного палива в легкових автомобілях до 4 л на 100 км [33];

– поширенню використання біопалива. Завдяки міцним фінансовим механізмам (відміні від уплати податків, дотаціям для виробників) біопаливо набуло активного розвитку в країнах ЄС, тоді як український споживач зорієнтував свої потреби на інші види моторного палива із традиційних видів вуглеводнів – це зріджені нафтові гази (пропан-бутанова суміш) та метан. Маючи значні потужності з виробництва етанолу та за умов наявності відповідних організаційно-економічних механізмів в Україні є можливості значного поширення цього виду енергозабезпечення транспортного сектору;

– електрифікація різних видів транспортних засобів та створення відповідної інфраструктури. Стратегічною ціллю Міністерства інфраструктури України є забезпечити за допомогою дієвих організаційно-економічних механізмів частку продажу нових електромобілів на рівні 15 % у 2020 р. [34]. За даними

Європейської асоціації автомобільної логістики до 2030 р. кожен третій автомобіль в Європі стане електричним, а з 2030 р. зі ініціативи "зелених" в Німеччині буде заборонена реєстрація нових автомобілів з будь-якими двигунами внутрішнього згоряння [35]. Відтак, маючи значний потенціал нарощування автопарку Україна повинна зорієнтувати своїх споживачів на придбання гібридних та електричних автомобілів;

– оптимізації транспортного трафіку в Україні, недосконалість якого в Україні може бути підтверджена таким показником як кількість загиблих в ДТП: зважаючи на низьку моторизацію населення (у 2,7 рази менша за Німеччину) кількість загиблих в ДТП в Україні склало 7,9 % від загальної чисельності населення (проти 4,2 % в Німеччині). Оптимізація дорожнього трафіку в ЄС у 2000 – 2014 р. дала змогу скоротити кількість смертельних випадків на дорогах в Німеччині – в 2,2 рази (з 7503 у 2000 р.), у Франції – у 2,4 рази (з 8080 у 2000 р.). В Україні цей показник мав мінливу динаміку – максимального рівня було зафіксовано у 2007 р. – 8404 осіб. Відтак, вважається ефективна стратегія розвитку транспортного сектору складовою сталого розвитку України, і паливного сектора зокрема: будівництво нових транспортних розв'язок, оптимізація дорожно-транспортних потоків зможе суттєво вплинути на обсяги споживання моторного палива.

Узагальнення визначених напрямів розвитку паливного сектору України дозволяє встановити такі індикативні цілі (табл. 2).

Таблиця 2

Цільові кількісні показники розвитку сфери користування рідким паливом  
національної економіки

Показник	2017	2021	2025	2030
Енергетична залежність від імпорту нафти%, %	72	67	58	61
Енергетична залежність від імпорту нафтопродуктів, %	43	0	0	0
Видобуток нафти та газового конденсату, млн тонн	2,5	4	5	4,5
Імпорт нафти	6,5	8,2	7	7
Переробка сирової нафти, млн тонн	9,0*	12,2	12	11,5
Виробництво світлих нафтопродуктів, млн тонн	4,4	6,6	7,0	7,4
Вихід світлих нафтопродуктів, %	49,4	53,9	58,4	64,1
Виробництво моторного палива з вугілля, млн тонн	0	1,5	1,5	1,5
Споживання моторного палива	7,8	8,1	8,5	8,9

\* – за умов завантаження тільки Кременчуцького НПЗ і Шебелинського ГПЗ

**Висновок.** Загалом, зміцнення паливної безпеки України в сфері пов'язано з проведенням інтерактивної модернізації цієї галузі. У зв'язку з цим необхідно врахувати і адаптувати досвід ЄС з реформування ринку моторного палива на шляху становлення національної паливної безпеки.

Розвиток українського ринку моторного палива має бути пов'язане із забезпеченням різноманітності зовнішніх поставок нафти та повного задоволення національних потреб за рахунок власного виробництва моторного палива, збільшення виходу світлих нафтопродуктів та глибини нафтопереробки українських НПЗ, будівництва заводу з виробництва синтетичного рідкого палива та створення його мобілізаційного резерву, поширення використання електромобілів та біопалива в транспортному секторі та впровадження сучасних стандартів якості для транспортних засобів, а також оптимізація дорожно-транспортних потоків.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. World Energy Outlook 2015 / International Energy Agency. – URL : <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2015/>.
2. Білуха А. А. Проблеми та перспективи розвитку ринку нафтопродуктів у контексті забезпечення енергетичної безпеки [Електронний ресурс] / А. А. Білуха // Національний інститут стратегічних досліджень – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/nafta-89ffa.pdf>
3. Бурлака Г. Стратегія нафтопродуктообеспечення как составляющая энергетической безопасности Украины [Електронний ресурс] / УкрРудпром. – Режим доступу : [http://ukrrudprom.com:85/digest/Strategiya\\_nefteproduktoobespecheniya\\_kak\\_sostavlyayushchaya\\_ene.html](http://ukrrudprom.com:85/digest/Strategiya_nefteproduktoobespecheniya_kak_sostavlyayushchaya_ene.html).
4. Витвицький Я. С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній. Наукова монографія / Я. С. Витвицький. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2007. – 431 с.
5. Дорошенко В. М. Основні напрями вдосконалення систем розробки родовищ та потенціал нарощування видобутку нафти в Україні / В. М. Дорошенко, Ю. О. Зарубін, В. П. Гришаненко, В. Й. Прокопів, О. А. Швидкий // Нафтогазова галузь України. – 2013. – №2. – С. 27–30.
6. Лукин О. Є. Вуглеводневий потенціал надр України та основні напрями його освоєння [Електронний ресурс] / О. Лукин // Вісник Національної академії наук України. - 2008. - № 4. - С. 56-67. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu\\_2008\\_4\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2008_4_6).
7. Шидловський А.К. Енергетичні ресурси та потоки / А.К. Шидловський, Ю.О. Віхорев, В.О. Гінайло та ін.; За ред. А.К. Шидловського. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с.
8. Шпілевський В. В. Аналітичні аспекти оцінки енергетичної залежності в нафтодефіцитних країнах / В. В. Шпілевський, Ю. А. Сапронов, Т. І. Салашенко // Проблеми економіки. – 2013. – №1. – С. 14–21.
9. Кизим М. О. Ідентифікація національної моделі енергетичної безпеки України: системні складові та пріоритетні напрями / М. О. Кизим, В. В. Шпілевський, Т. І. Салашенко,

Л. М. Борщ // Бізнес-Інформ. – № 6. – 2016. – С. 79–88.

10. Eurostat [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

11. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

12. Мінеральні ресурси України - Київ, Державне науково-виробниче підприємство – К. : «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2014. – 270с.

13. Ливень О. Среднесрочные перспективы добычи нефти и газа в Украине / О. Ливень // ЭСКО: электронный энергосервисной компании "Экологические системы" – 2011. – № 4. – Режим доступа : [http://journal.esco.co.ua/2011\\_4/art039.htm](http://journal.esco.co.ua/2011_4/art039.htm)

14. Газові ліцензії: приватна колекція. Як знищується державний сектор газодобування [Електронний ресурс] / Главком. – Режим доступу : <http://glavcom.ua/publications/gazovi-licenziji-privatna-kolekciya-yak-znishchujetsya-derzhavniy-sektor-gazovidobuvannya-364634.html>.

15. Шевчук С. Мечты о независимости: добыча нефти и газа в Украине [Електронний ресурс] / Независимый аудитор. – Режим доступа : [http://n-auditor.com.ua/ru/component/na\\_archive/1074?view=material](http://n-auditor.com.ua/ru/component/na_archive/1074?view=material).

16. Состояние отраслевых объектов [Електронний ресурс] / Институт нефти УАН. – Режим доступа : <http://oil-institute.com/index.php?id=12>.

17. ДП "Науканафтогаз" [Електронний ресурс] – Режим доступа : [http://www.naukanaftogaz.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19&Itemid=4&lang=ru](http://www.naukanaftogaz.com/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=4&lang=ru).

18. Княжанский В. Добыча газа и нефти в Украине: мифы и реальность [Електронний ресурс] / В. Княжанский // Finance.UA. – Режим доступа : <http://news.finance.ua/ru/news/-/344812/dobycha-gaza-i-nefti-v-ukraine-mify-i-realnost>.

19. Лукин А. Е. Углеводородный потенциал больших глубин и перспективы его освоения в Украине [Електронний ресурс] / А. Е. Лукин // Вісник Національної академії наук України. – 2014 – № 5. – С. 31 – 36 – Режим доступа : [ftp://ftp.nas.gov.ua/akademperiodyka/Downloads/Visnyk\\_NANU/downloads/2014\\_05/8.pdf](ftp://ftp.nas.gov.ua/akademperiodyka/Downloads/Visnyk_NANU/downloads/2014_05/8.pdf).

20. Эксперт: 5 причин, почему нефтепровод «Одесса-Броды» не заработает [Електронний ресурс] / eadaily. – Режим доступа : <https://eadaily.com/ru/news/2016/07/14/ekspert-5-prichin-pochemu-nefteprovod-odessa-brody-ne-zarabotaet>

21. Опинах Р. Состояние и перспективы добычи азербайджанской нефти [Електронний ресурс] / Зеркало недели. – Режим доступа : [http://gazeta.zn.ua/ECONOMICS/sostoyanie\\_i\\_perspektivy\\_dobychi\\_azerbaydzhanskoj\\_nefti.html](http://gazeta.zn.ua/ECONOMICS/sostoyanie_i_perspektivy_dobychi_azerbaydzhanskoj_nefti.html)

22. Первая партия азербайджанской нефти прибыла в Украину [Електронний ресурс] / ЛІГА.Бізнес. – Режим доступа : <http://biz.liga.net/all/tek/novosti/3577338-pervaya-partiya-azerbaydzhanskoj-nefti-pribyla-v-ukrainu.htm>.

23. Экспорт нефти через терминал КТК в 2016 г вырос до 44,3 млн т. План на 2017 г - 65 млн т [Електронний ресурс] / Neftegaz.RU. – Режим доступа : <http://neftegaz.ru/news/view/157221-Eksport-nefti-cherez-terminal-KTK-v-2016-g-vyros-do-443-mln-t.-Plan-na-2017-g-65-mln-t>.

24. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України [Електронний ресурс] / Наказ від 29 жовтня 2013 року № 1277 // Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. — Режим доступа : [http://cct.com.ua/2013/29.10.2013\\_1277.htm](http://cct.com.ua/2013/29.10.2013_1277.htm).

25. Новороссийский морской торговый порт: кому достанутся 20%? [Електронний ресурс] / ТОПНЕФТЕГАЗ. – Режим доступа : <http://www.topneftegaz.ru/analisis/view/8091>.

26. Забелло Е. Босфор и Дарданеллы: окно превращается в форточку [Електронний ресурс] / РБК. Экономика – Режим доступа : <http://www.rbc.ru/economics/17/10/2012/5703fe249a7947fcbd4417e0>.

27. Назарчук Л.М. Инновации в нефтегазовый комплекс: Монография / Л. М. Назарчук. - К.: Национальная академия управления, 2007.-280 с.
28. PKN ORLEN Capital Group [Электронный ресурс] / PKN ORLEN. – Режим доступа :  
[http://www.orken.pl/en/investorrelations/Documents/Company\\_overview\\_ENG\\_4Q14\\_final.pdf](http://www.orken.pl/en/investorrelations/Documents/Company_overview_ENG_4Q14_final.pdf).
29. Ахмадова Х. Х. Применение процесса висбрекинга в составе комбинированных схем переработки нефти / Х.Х. Ахмадова, З.А. Абдулмежидова, Х.М. Кадиев, А. М. Сыркин // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2011. – №2. – Режим доступа :  
[http://ogbus.ru/authors/Akhmadova/Akhmadova\\_1.pdf](http://ogbus.ru/authors/Akhmadova/Akhmadova_1.pdf).
30. Measuring Short-Term Energy Security [Электронный ресурс] / International Energy Agency. – Режим доступа :  
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Moses.pdf>.
31. Козак М. Конверсия угля в жидкие углеводороды в Польше [Электронный ресурс] / Секретариат Энергетической Хартии. – Режим доступа :  
[http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/CTL\\_in\\_Poland\\_2008\\_ru.pdf](http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/CTL_in_Poland_2008_ru.pdf).
32. Закон України "Про альтернативні види палива " від 14.01.2000 № 1391-XIV [Электронный ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступа :  
<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.
33. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 [Электронный ресурс] / Институт энергетических исследований РАН . – Режим доступа :  
<https://www.eriras.ru/files/prognoz-2040.pdf>.
34. Княжанский В. Министр купит электромобиль... недорого [Электронный ресурс]/ День. Kyiv.UA. – Режим доступа : <https://day.kyiv.ua/ru/article/ekonomika/ministr-kupit-elektromobil-nedorogo>.
35. Когда мир полностью откажется от автомобилей с ДВС [Электронный ресурс] / AUTO-Consulting. – Режим доступа : <http://www.autoconsulting.com.ua/article.php?sid=37892>.