



---

## ГЛОБАЛЬНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ ТРЕНДИ КРІЗЬ ПРИЗМУ НАЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ УКРАЇНИ

---

- *глобальні тенденції розвитку енергетики*
- *боротьба зі зміною клімату та використання ВДЕ*
- *енергетична політика ЄС та США*
- *здобутки та стратегічні завдання України  
в енергетичному секторі*



**К.Маркевич, В.Омельченко**

Глобальні енергетичні тренди крізь призму національних інтересів України. / Аналітична доповідь. – Київ: Заповіт, 2016. – 118с.

Аналітична доповідь містить аналіз сучасних тенденцій глобального розвитку енергетики, зокрема проаналізовано фактичні показники світової енергетичної галузі за секторами (природний газ, нафта, вугілля та електроенергія) та визначено місце в ній України. Через набуття актуальності проблеми зміни клімату та підвищену увагу до неї в більшості країн світу, в доповіді визначено роль енергетики (зокрема різних видів палива) в забрудненні довкілля, а також окреслено головні цілі кліматичної політики.

Крім того, у доповіді розкрито пріоритети та головні напрями енергетичної політики США та ЄС, а також окреслено основні завдання України на найближчу перспективу в енергетичному секторі через прагнення країни інтегруватися до європейського енергетичного простору.

Друк видання здійснено за фінансового сприяння  
Представництва Фонду Фрідріха Наумана в Україні

Думки та твердження, висловлені в цьому виданні, не обов'язково відбивають позицію донорів.

ISBN 978-966-7272-87-6

© Центр Разумкова, 2016  
© Видавництво “Заповіт”, 2016

# З М І С Т

<b>ВСТУП</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ГЛОБАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ ТА МІСЦЕ УКРАЇНИ НА ЕНЕРГЕТИЧНІЙ МАПІ СВІТУ</b> .....	<b>6</b>
СВІТОВИЙ РИНОК НАФТИ.....	9
Доведені запаси.....	9
Видобуток.....	11
Споживання.....	13
Цінові аспекти.....	16
СВІТОВИЙ РИНОК ГАЗУ.....	18
Доведені запаси.....	18
Видобуток.....	20
Споживання.....	22
Цінові аспекти.....	27
СВІТОВИЙ РИНОК ВУГІЛЛЯ.....	28
Доведені запаси.....	28
Видобуток і споживання.....	30
Цінові аспекти.....	34
СВІТОВИЙ РИНОК ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ.....	36
ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА.....	37
ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА.....	44
ВИСНОВКИ.....	52
<b>2. ПРІОРИТЕТНІСТЬ ПРОБЛЕМАТИКИ БОРОТЬБИ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ</b> .....	<b>54</b>
РОЛЬ ЕНЕРГЕТИКИ У ЗАБРУДНЕННІ ДОВКІЛЛЯ.....	54
ПОЄДНАННЯ ЦІЛЕЙ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ КЛІМАТУ З ЕНЕРГЕТИКОЮ.....	63
РИНОК ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ.....	67
ВИСНОВКИ.....	70
<b>3. ОГЛЯД ЦІЛЕЙ ТА ПРІОРИТЕТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС ТА США</b> .....	<b>71</b>
НАПРЯМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС.....	71
НАПРЯМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ США.....	86
ВИСНОВКИ.....	101
<b>4. ЗДОБУТКИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ УКРАЇНИ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ</b> .....	<b>102</b>
ЗАКЛАДЕННЯ ФУНДАМЕНТУ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ: ГАЗОВИЙ АСПЕКТ.....	102
ЯДЕРНЕ ПАЛИВО ТА ВУГІЛЛЯ: ДИВЕРСИФІКАЦІЯ НА РИНКУ ЗАКУПІВЕЛЬ.....	106
ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО СУСПІЛЬСТВА ТА РОЗВИТОК ВДЕ.....	108
ВИСНОВКИ.....	111
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>114</b>

Упродовж останнього десятиліття у світовій енергетиці відбулося чимало змін, що зумовили нові тенденції розвитку паливно-енергетичного комплексу та чинять вплив на енергетичну політику країн світу. Визначальними факторами формування трендів розвитку світової енергетики сьогодні є: (1) загострення протиріч між основними гравцями на міжнародних енергетичних ринках, зокрема зміна вектора взаємовідносин між споживачами та виробниками, що посилює конкуренцію за енергоресурси; (2) зміна структури пропозиції енергоресурсів та підвищення ролі окремих постачальників; (3) нерівномірне зростання енергоспоживання, що посилює регіональні енергетичні диспропорції: темпи зростання попиту на енергетичні ресурси в таких країнах, як Китай та Індія, перевищують темпи зростання більшості розвинутих країн світу; (4) швидка та непередбачувана волатильність цін на енергоресурси, зокрема нафту, природний газ та вугілля; (5) зростання обсягів міжнародної торгівлі енергоносіями, розвиток інфраструктурної складової постачань енергоресурсів і загострення пов'язаних із цим ризиків; (6) необхідність боротьби зі зміною клімату, де головним засобом є подальша декарбонізація енергетики.

Важливою складовою сучасних тенденцій розвитку світової енергетичної галузі став розвиток технологій видобутку сланцевих нафти та газу, що призвів до “вуглеводневого буму” в США. Позитивний досвід використання технологій у США у середньостроковій перспективі дозволить країні стати одним з найпотужніших експортерів енергоресурсів. Крім того, відродження нафто- та газовидобутку у США може змінити ситуацію у міжнародній торгівлі енергоресурсами, а також вплине на формування цін на нафту та природний газ у світі. Зокрема, “сланцева революція” в США разом із введенням у експлуатацію нових експортних СПГ-терміналів у Катарі, Росії та Австралії у найближчому майбутньому призведе до принципово нового етапу розвитку світового газового ринку у частині міжрегіональної торгівлі газом.

Правила функціонування міжнародного ринку нафти вже досить довгий час формуються ОПЕК, яка відіграє ключову роль у регулюванні цін і поставок палива, а відтак суттєво впливає на загальну ситуацію на світовому енергетичному ринку. Загальновідомо, що зміна цін на нафту, а з тим і обсягів їх міжнародних поставок чинять вплив на ціни на природний газ, оскільки останні досить сильно корелюють з ціною на нафту через їх прив'язку по газових контрактах. Так, зниження цін на нафту у 2015р. та утримання їх на відносно низькому рівні у 2016р. стало позитивним результатом для країн-імпортерів як нафти, так і газу, що не можна сказати про країн-експортерів.

Дедалі більша виснаженість запасів традиційних видів палива, а також значні цінові коливання змушують країн-імпортерів диверсифікувати джерела постачання енергоресурсів, що, своєю чергою, зумовлює посилену конкуренцію між країнами-експортерами. У зв'язку з цим, з початку ХХІ ст. дедалі чіткіше простежується тенденція вирішення проблеми енергозабезпечення через політичні важелі. Поява саме політичної складової забезпечення енергетичної безпеки в ряді країн змушує суб'єктів міжнародних відносин, задля захисту власних інтересів, створювати структури та започатковувати механізми співпраці, які стають

активними компонентами світової енергетичної системи. Аналіз такої тенденції є необхідним з точки зору розробки ефективних заходів подолання міждержавних розбіжностей і забезпечення балансу інтересів між експортерами та імпортерами в умовах використання паливно-енергетичних ресурсів.

Зростаюча конкуренція на світових енергетичних ринках відкриває ширші можливості щодо вибору джерел, оптимізації енергетичного міксу та, в перспективі, зменшення емісії CO<sub>2</sub>. Захист довкілля шляхом прискореного переходу на низьковуглецеву енергетику в поточному десятилітті у спосіб застосування нових енергозберігаючих технологій, залучення інвестицій у НДДКР та впровадження державного регулювання, є розумною відповіддю на ризики глобального потепління. Можна з упевненістю стверджувати, що найважливішим “видом палива” в майбутньому стане ефективність енергоспоживання: обсяг енергії, зекономленої за рахунок підвищення ефективності її використання, буде більшим, ніж обсяг енергії, яку дасть будь-яке окреме джерело.

Український енергетичний сектор як невід’ємна складова світового в умовах міжнародної нестабільності, волатильності світових цін на енергоресурси, зовнішніх протистоянь та внутрішніх проблем, повинен ефективно функціонувати, забезпечуючи енергетичну самодостатність країни. Прогрес залежатиме від ефективності реалізації внутрішніх реформ у частині ощадливого використання енергоресурсів власного видобутку поряд з політикою диверсифікації імпорту енергоресурсів. Задля досягнення конкурентоспроможності економіки та утримання гідних позицій на міжнародній арені, Україна повинна у своїх планах розвитку енергетики не стільки орієнтуватися на пріоритети сьогодення, скільки на виклики, що формують майбутній розвиток та діяти на випередження.

*У цьому виданні вживаються наступні скорочення:*

**АЕС** – атомна електростанція; **ВВП** – валовий внутрішній продукт; **ВДЕ** – відновлювальні джерела енергії; **ВЯП** – відпрацьоване ядерне паливо; **ГВС** – газовимірна станція; **ГЕС** – гідроелектростанція; **ГРП** – гідравлічний розрив пласта; **ГТС** – газотранспортна система; **ЗПРЕ** – загальне первинне постачання енергії (розраховується як сума видобутку, імпорту, експорту, міжнародного бункерування суден та зміни запасів енергоресурсів у країні); **ЛЕП** – лінія електропередачі; **МАГАТЕ** – Міжнародне агентство з атомної енергії (*International Atomic Energy Agency*); **МЕА** – Міжнародне енергетичне агентство (*International Energy Agency*); **НДДКР** – науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи; **НКРЕКП** – Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг; **ОЕСР** – Організація економічного співробітництва та розвитку; **ОПЕК** – Організація країн-експортерів нафти; **ПЕК** – паливно-енергетичний комплекс; **ПСГ** – підземне сховище газу; **РКЗК ООН** – Рамкова конвенція ООН про зміну клімату; **СПГ** – скраплений природний газ; **ТЕС** – тепла електростанція; **УЗВ** – уловлювання та зберігання вуглецю; **ФРС** – Федеральна резервна система США; **ENTSO-E** – Європейська мережа системних операторів передачі електроенергії (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*); **ENTSO-G** – Європейська мережа системних операторів постачання природного газу (*European Network of Transmission System Operators for Gas*).

# 1. ГЛОБАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ ТА МІСЦЕ УКРАЇНИ НА ЕНЕРГЕТИЧНІЙ МАПІ СВІТУ<sup>1</sup>

Одним з головних факторів економічного зростання кожної країни є рівень забезпечення її енергетичними ресурсами та їх ефективне використання. Сьогодні світ стикнувся з низкою проблем, головними серед яких є: дефіцит ресурсного забезпечення окремих країн, що викликано нерівномірністю розподілу енергетичних ресурсів між країнами світу, а також протиріччя у формуванні єдиної енергетичної політики країнами світу.

Вітчизняний ПЕК вже давно потребує кардинального реформування, оскільки український енергетичний сектор, будучи невід'ємною складовою світових енергетичних ринків, знаходиться під постійним впливом світових інтеграційних процесів. А відтак, щоб не залишитися аутсайдером, Україна найближчим часом має сформулювати нову ефективну енергетичну політику, яка б відповідала світовим та європейським тенденціям, зокрема в законодавчій сфері.

Останніми роками на фоні стрімкої зміни інституційної структури енергетичних ринків з переважанням концепції лібералізації, посилення політики диверсифікації енергозабезпечення, розвитку транспортної інфраструктури, переходу країн на енергозберігаючі технології відбувається хоча й помірне, але відновлення докризових обсягів енергоспоживання.

Натомість у 2015р. глобальне споживання первинної енергії збільшилося лише на 1%, що, порівняно з середнім показником 2005-2015рр. 1,9%, є помітно меншим<sup>2</sup>. До чинників, що зумовили низький рівень приросту споживання, слід віднести зокрема уповільнення розвитку глобальної економіки<sup>3</sup> та зниження рівня споживання

<sup>1</sup> У розділі аналізуються тенденції первинних джерел енергії.

<sup>2</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

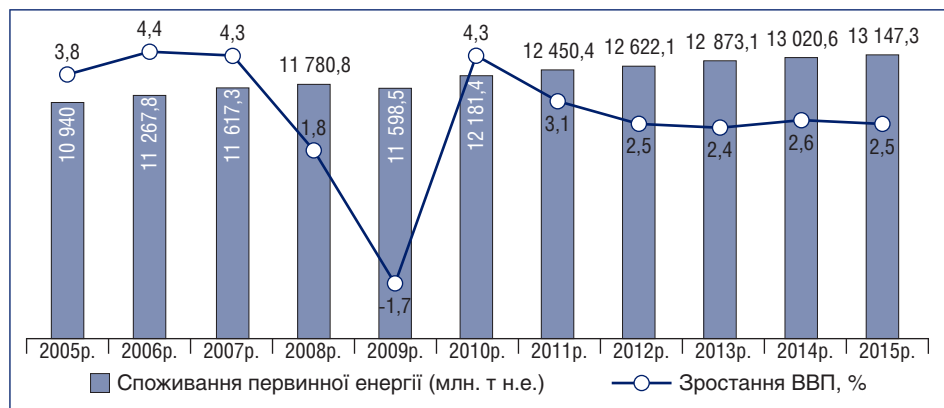
<sup>3</sup> Світові перспективи розвитку глобальної економіки сьогодні зміщені в бік зниження й пов'язані з тривалими коригуваннями у світовій економіці: загальне уповільнення економічного розвитку країн з перехідною економікою, перебалансування китайської економіки (темпи зростання ВВП Китаю у 2015р. сповільнилися до 6,9% проти 7,3% у 2014р., що є найгіршим показником за останні 25 років), зниження цін на біржові товари та поступове пом'якшення грошово-кредитних умов у США.

енергоресурсів у Китаї (хоча країна упродовж останніх 15 років демонструє найбільший серед країн світу приріст споживання первинної енергії) (діаграма “Зростання глобальної економіки та споживання первинної енергії у світі”<sup>4</sup>).

За останні 10 років зростання споживання первинної енергії у Китаї в середньому перевищувало 5%, тоді як у 2015р. воно склало лише 1,5%, що пояснюється відчутним гальмуванням темпів зростання китайської економіки внаслідок проблем у фінансовому секторі, збільшення собівартості виробництва продукції через зростаючу вартість робочої сили та закінчення у Китаї “сировинного суперциклу”<sup>5</sup>.

Зауважимо, що у 2015р. Світовий банк прогнозував зростання світової економіки на наступні три роки в середньому на рівні 3%, а на ринках, що розвиваються, – 3,8%, що мало б підвищити попит на енергоресурси<sup>6</sup>. Натомість у червні 2016р. прогноз був переглянутий у бік зниження, і у 2016р. зростання світової економіки має скласти 2,4%, що пояснюється уповільненням темпів зростання у країнах з розвинутою економікою, зберіганням низьких цін на нафту та основні види сировинних товарів, слабкими показниками глобальної торгівлі та скороченням потоків капіталу.

#### Зростання глобальної економіки та споживання первинної енергії у світі



Привертає увагу факт збільшення у 2015р. споживання первинної енергії країнами ЄС на 1,6%, тоді як у попередні чотири роки спостерігалось його падіння. Країни Північної Америки навпаки скоротили споживання енергії на 1,1%, чого не можна сказати про країни, що розвиваються, де рівень споживання збільшився на 1,6%. **Лідируючу позицію у збільшенні рівня**

<sup>4</sup> Складено за даними: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>; World Bank, World Development Indicators, GDP growth - [http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?Code=NY.GDP.MKTP.KD.ZG&id=af3ce82b&report\\_name=Popular\\_indicators&populartype=series&ispopular=y](http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?Code=NY.GDP.MKTP.KD.ZG&id=af3ce82b&report_name=Popular_indicators&populartype=series&ispopular=y).

<sup>5</sup> Сировинний суперцикл визначається тривалістю періоду високих цін на сировину.

<sup>6</sup> Джерело: Глобальные экономические перспективы: Европа и Центральная Азия, Январь 2015 – <http://www.worldbank.org/ru/news/feature/2015/01/13/global-economic-prospects-2015-europe-and-central-asia>.

споживання первинної енергії серед країн, що розвиваються, посіла Індія з показником 5,2%. Водночас, найбільше падіння енергоспоживання серед усіх країн світу, де здійснюється статистичний облік за прийнятими міжнародними стандартами, зафіксовано в Україні – -15,8%. Серед причин – макроекономічне гальмування (за даними Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, зниження ВВП у 2015р. склало -10,4%, у 2014р. – -6,8%), скорочення промислового виробництва (-13,4% у 2015р., у 2014р. – -10,1%) поряд з руйнуванням науково-технічного потенціалу країни; ескалація військового конфлікту на Сході країни, що погіршило очікування інвесторів стосовно перспектив інвестування та фізичної безпеки активів в Україні; високий рівень корупції (у 2015р. Україна посіла 130 місце серед країн світу за рівнем корупції з оцінкою у 27 балів<sup>7</sup>). До важливих факторів зниження попиту на енергоресурси в Україні також слід віднести посилення заходів з економії споживання з боку як держави, так і громадян.

У 2015р. чітко сформувалася тенденція підвищення ролі у світовій енергетиці альтернативних джерел енергії та “сланцевої газової революції” у США. Незважаючи на помірне збільшення глобального попиту на енергоносії у 2015р., виробництво енергії з альтернативних джерел енергії продовжило зростання високими темпами, підвищившись на 15,2%, що наочно засвідчує їх конкурентні переваги відносно традиційних джерел енергії. У першу чергу це стосується вугілля, світове споживання якого зменшилося на 1,8%, порівняно із середньорічним зростанням у попередні 10 років на рівні 2,1%. На відміну від вугільного ринку, попит на нафту та природний газ збільшився відповідно, на 1,9% та 1,7%.

Що стосується географії видобутку вуглеводнів, то вражаючі результати продемонстрували США, які за рахунок впровадження інновацій та технологій у сфері видобутку нетрадиційних видів нафти та газу змогли наростити виробництво нафти на 8,5%, а газу – на 5,4%<sup>8</sup>.

З точки зору впливу цінового фактору на розвиток світової енергетики, 2015р. можна вважати знаковим. Середньорічна ціна нафти марки *Brent* зменшилася на 47%, що є найбільшим падінням з 1986р. Це призвело до стрімкого зниження цін на природний газ на регіональних ринках: у США (*Henry Hub*) – на 40%, Японії – на 37%, Німеччині – на 20%. Натомість, порівняльна середня ціна природного газу у США була у 2,5 рази нижчою, ніж у країнах ЄС, що створює сприятливі комерційні передумови для поставок СПГ до Європи з газових терміналів Східного узбережжя США. Своєю чергою, середньорічна ціна на вугілля теж зменшилася<sup>9</sup> й, наприклад, на ринку Північно-Західної Європи у 2015р. становила \$56,64/т, тобто на 25% менше, ніж у 2014р. Таке різке зниження цін на традиційні енергоресурси було викликано, насамперед, значним дисбалансом між їх попитом та пропозицією, що говорить про посилення “ринкової влади” споживачів енергії.

<sup>7</sup> Джерело: Corruption Perceptions Index 2015 – <http://www.transparency.org/cpi2015>.

<sup>8</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>9</sup> Зниження ціни спостерігається четвертий рік поспіль.



## СВІТОВИЙ РИНОК НАФТИ

### Доведені запаси

Показник доведених світових нафтових запасів у 2015р., порівняно з 2014р., практично не змінився й становив близько 239 млрд. т (1 697,6 млрд. барелів), що було досить передбачуваним через скорочення капітальних витрат на геологорозвідку в усіх регіонах світу (діаграма та таблиця “Загальні доведені запаси нафти”<sup>10</sup>, с.10).

Частка країн ОПЕК<sup>11</sup> у світових запасах упродовж багатьох років знаходилася на рівні 70%. Список країн з найбільшими доведеними запасами нафти четвертий рік поспіль очолює Венесуела, що стало можливим після того, як до офіційної міжнародної статистики була включена важка венесуельська нафта району Оріноко (*Orinoco*). Друге місце сьогодні посідає Саудівська Аравія, яка протягом 20 років утримувала лідируючі позиції. Росії, яка належить до трійки світових лідерів з видобутку нафти (таблиця “Видобуток нафти країнами світу”, с.12), за рівнем доведених запасів з показником у 14 млрд. т (102,4 млрд. барелів) посідає лише 6 місце.

Швидкі темпи збільшення доведених запасів в останнє десятиліття спостерігалися у США: за цей період вони зросли на понад 3 млрд. т, або на 83% й досягли рівня 1972р. Це дозволило США за дуже короткий проміжок часу відновити свої позиції серед найбільших нафтовидобувних держав світу. **Такі результати стали можливими завдяки видобутку сланцевої нафти за допомогою успішного застосування технологій, зокрема горизонтального буріння та гідророзриву.** Порівняно з 2005р. приріст доведених запасів склав близько 25%, а ресурсне забезпечення видобутку становило 50,7 років<sup>12</sup>.

**Можна констатувати, що рівень світових доведених запасів нафти дозволяє стабільно забезпечувати світові ринки, а нафтогазовим компаніям достатньо гнучко реагувати на коливання попиту та зміну цінової кон'юнктури.** Оцінка динаміки збільшення доведених запасів нафти переконливо спростовує прогнози деяких експертів щодо їх вичерпаності у глобальному вимірі найближчими десятиліттями. Навпаки, за останні 20 років їх рівень збільшився завдяки проведенню геологорозвідувальних робіт, використанню технологій та впровадженню інновацій.

Разом з тим, розподіл доведених запасів характеризується нерівномірністю серед регіонів світу, зокрема: на країни ЄС припадає лише 0,3% світових запасів нафти, тоді як на країни Близького Сходу – понад 47%. **Україна, як**

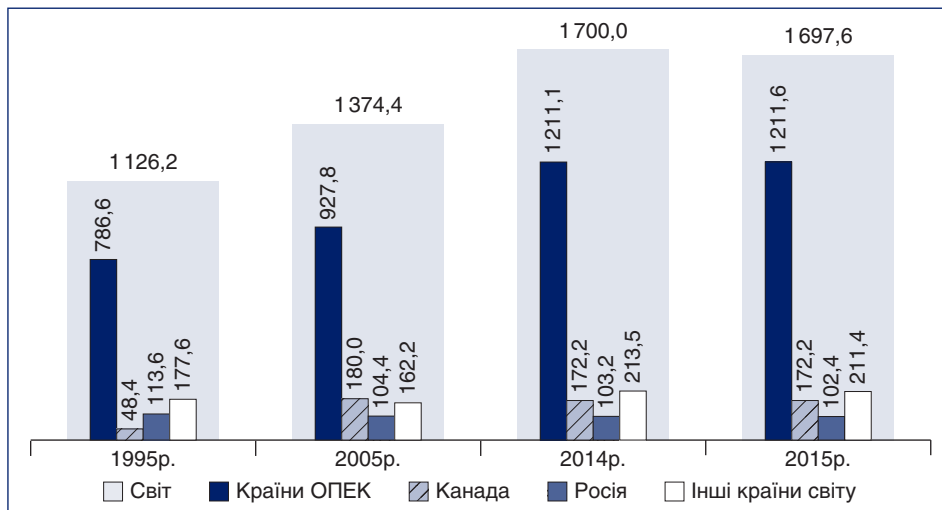
<sup>10</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>11</sup> ОПЕК – Організація країн-експортерів нафти (*Organization of the Petroleum Exporting Countries, OPEC*) – міжнародна міжурядова організація, створена нафтовидобувними країнами з метою контролю квот на видобуток нафти. Членами організації є: Іран, Ірак, Кувейт, Саудівська Аравія, Венесуела, Катар, Лівія, ОАЕ, Алжир, Нігерія, Еквадор, Ангола та Індонезія.

<sup>12</sup> Відношення доведених запасів нафти до видобутку. Докладно див.: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

і країни ЄС (за винятком Румунії), не належить до країн зі значними доведеними запасами нафти, що оцінюються у 80-110 млн. т, або близько 0,04% світових<sup>13</sup>. Однак її прогнозні ресурси знаходяться на рівні близько 1 млрд. т, що створює певне підґрунтя для нарощування видобутку після 2025р.

Загальні доведені запаси нафти, млрд. барелів



Загальні доведені запаси нафти, млрд. барелів

	1995р.	2005р.	2014р.	2015р.	% загальних резервів у 2015р.
<b>СВІТ</b>	1 126,2	1 374,4	1 700,0	1 697,6	<b>100</b>
<b>Країни ОПЕК, у т.ч.:</b>	786,6	927,8	1 211,1	1 211,6	<b>71,4</b>
Венесуела	66,3	80,0	300,0	300,9	17,7
Саудівська Аравія	261,5	264,2	267,0	266,6	15,7
Іран	93,7	137,5	157,8	157,8	9,3
Ірак	100,0	115,0	143,1	143,1	8,4
Кувейт	96,5	101,5	101,5	101,5	6,0
ОАЕ	98,1	97,8	97,8	97,8	5,8
Інші країни ОПЕК	270,5	131,8	143,9	143,9	8,5
<b>Канада</b>	48,4	180,0	172,2	172,2	<b>10,1</b>
<b>Росія</b>	113,6	104,4	103,2	102,4	<b>6,0</b>
<b>Інші країни світу</b>	177,6	162,2	213,5	211,4	<b>12,5</b>

<sup>13</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

## Видобуток

2015р. відзначився найбільш стрімким збільшенням видобутку нафти у світі за останні 10 років – на 3,2% (на 133,8 млн. т), що пояснюється інерційним ефектом від вагомого збільшення капіталовкладень у попередні п'ять років, стимульованого передусім високими цінами на нафту. Найбільшою нафто-видобувною країною світу з показником у 568,5 млн. т у 2015р. була Саудівська Аравія, далі йдуть США та Росія (таблиця “*Видобуток нафти країнами світу*”<sup>14</sup>, с.12).

Зростання видобутку нафти відбулося в усіх регіонах світу, однак, найменший приріст зафіксовано в країнах Африки, де зростання видобутку в Анголі та Єгипті компенсувалося падінням у Лівії, Алжирі та Нігерії. У результаті повалення у 2009р. лівійського диктатора М.Каддафі та громадянської війни, нафтовидобуток у країні скорочувався надзвичайно швидкими темпами – з 85,5 млн. т у 2009р. до 20,2 млн. т у 2015р. Однак серед країн африканського континенту зростання видобутку нафти було зафіксоване в Іраку, збільшившись до 197 млн. т, або на 22,9%, а скасування санкцій з Ірану дозволило країні наростити видобуток на 4,5% – до 182,6 млн. т.

Варто зазначити, що ОПЕК у 2015р. через відмову від запровадження жорстких квот і підтримку цін на низькому рівні, проводила (ціною власних втрат) політику зі стримування розвитку проєктів з виробництва нетрадиційної нафти в США та Канаді, а також альтернативних джерел енергії, що мають стійку тенденцію до зростання в усіх регіонах світу.

Що стосується Росії, то через значну вичерпаність базових родовищ та низький рівень відтворення запасів, а також на капітальні вкладення (через падіння цін на нафту), прогнозується, що попри підвищення рівня видобутку нафти у 2015р., її видобуток у 2020р. може знизитися до позначки 500 млн. т<sup>15</sup>.

За останні 40 років досить сильно змінилася структура світового нафтового ринку: з'явилися і сьогодні мають великий вплив т.зв. “нові сім сестер”, які докорінно відрізняються від “семи сестер” 1970-1980-х років – найбільших нафтових корпорацій світу (таблиця “*Старі та нові “сестри” світової нафтової галузі*”<sup>16</sup>, с.13).



<sup>14</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>15</sup> Російська нафта є більш складною для видобутку. Крім того, через падіння світових цін на нафту та запроваджені у 2014р. санкції уповільнилася подальша реалізація проєктів з розробки важковидобувних і арктичних вуглеводнів, тобто тих, які дають новий імпульс технологічного розвитку. Також внаслідок санкцій була ускладнена заміна обладнання в російській нафтогазовидобувній галузі, відбулося уповільнення інноваційного розвитку російської нафтогазової галузі.

<sup>16</sup> Джерело: Телегина Е. Новое измерение глобальной энергетической безопасности. – Мировая экономика и международные отношения, 2015, №11, с.5-16.

Видобуток нафти країнами світу, млн. т

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	% загального у 2015р.
<b>СВІТ</b>	3 937,8	3 963,9	3 951,2	3 986,8	3 887,0	3 979,1	4 012,4	4 119,2	4 126,6	4 228,7	4 361,9	100
<b>1. Саудівська Аравія</b>	521,3	508,9	488,9	509,9	456,7	473,8	525,9	549,8	538,4	543,4	568,5	13,0
<b>2. США</b>	309,0	304,6	305,2	302,3	322,5	332,8	345,0	393,7	448,0	522,8	567,2	13,0
<b>3. Росія</b>	474,8	485,6	496,8	493,7	500,8	511,8	518,8	526,0	531,1	534,1	540,7	12,4
<b>4. Канада</b>	142,3	150,6	155,3	152,9	152,8	160,3	169,8	182,6	195,0	209,6	215,5	4,9
<b>5. Китай</b>	181,4	184,8	186,3	190,4	189,5	203,0	202,9	207,5	210,0	211,4	214,6	4,9
<b>6. Ірак</b>	89,9	98,0	105,1	119,3	119,9	121,5	136,7	152,5	153,2	160,3	197,0	4,5
<b>7. Іран</b>	207,8	210,5	212,2	213,0	205,6	211,9	212,7	180,5	169,6	174,7	182,6	4,2
<b>8. ОАЕ</b>	135,7	144,3	139,6	141,4	126,2	133,3	151,3	154,8	165,5	166,6	175,5	4,0
<b>9. Кувейт</b>	130,4	133,7	129,9	136,1	121,0	123,3	140,8	154,0	151,5	150,8	149,1	3,4
<b>10. Венесуела</b>	169,7	171,0	165,5	165,6	155,7	145,7	141,6	139,2	137,6	138,2	135,2	3,1
<b>Інші країни</b>	1 575,5	1 571,9	1 566,4	1 562,2	1 536,3	1 561,7	1 466,9	1 478,6	1 426,7	1 417,4	1 416,0	32,6

## Старі та нові “сестри” світової нафтової галузі

Старі “сім сестер”		Нові “сім сестер”	
Компанія	Країна	Компанія	Країна
<i>BP</i>	Велика Британія	<i>CNPBC</i>	Китай
<i>Gulf Oil</i>	США	<i>BAT “Газпром”</i>	Росія
<i>Royal Dutch Shell</i>	Нідерланди/ Велика Британія	<i>NIOC</i>	Іран
<i>Chevron</i>	США	<i>Petrobras</i>	Бразилія
<i>Exxon</i>	США	<i>PDVSA</i>	Венесуела
<i>Mobil Oil</i>	США	<i>Petronas</i>	Малайзія
<i>Texaco</i>	США	<i>Saudi Aramco</i>	Саудівська Аравія

Якщо у 1970-их роках на міжнародному нафтовому ринку домінували міжнародні корпорації (насамперед, приватні американські), то сьогодні більше 2/3 ринку видобутку вуглеводнів припадає на державні компанії. **Останні, які вважають наявність енергетичних ресурсів важливим геополітичним фактором впливу, досить часто закривають доступ до запасів вуглеводнів для незалежних видобувників, що лише загострює конкуренцію і підвищує політичні ризики.** В умовах закритого доступу говорити про глобальну енергетичну безпеку досить складно.

Україна ж у 2015р. видобула 2,46 млн. т нафти, або на 9,9% менше, порівняно з 2014р.<sup>17</sup> За останні 10 років видобуток української нафти знизився на 45%. Враховуючи незадовільний стан корпоративного управління ключового виробника нафти в Україні ПАТ “Укрнафта”, виснаження запасів та низький рівень інвестицій у розвідку та видобуток, можна прогнозувати падіння видобутку протягом наступних трьох років до 2 млн. т/рік. Натомість **ресурсна база за умови значних інвестицій у геологорозвідку та інтенсифікацію видобутку в Україні дозволяє збільшити виробництво нафти у 2030р. до 3 млн. т/рік.**

## Споживання

Глобальний попит на нафту в 2015р. збільшився до 4,33 млрд. т, або на 1,9% порівняно з 2014р. Середньорічні показники 2005-2015рр. коливалися в межах 1%, а у 2015р. відбувся “стрибок” попиту. Зауважимо, що вказаний показник відповідає показнику загального світового споживання енергоресурсів<sup>18</sup>. За прогнозами МЕА, в найближчі 20 років попит на нафту у світі має поступово зростати і до 2035р. може підвищитися майже до 100 млн. барелів/день. При цьому ціна очікується на рівні \$125/барель (у цінах 2011р. – понад \$200/барель)<sup>19</sup>.

<sup>17</sup> Джерело: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

<sup>18</sup> Частка використання нафти у світовому енергетичному балансі у 2015р. вперше з 1999р. досягла 32,9%, що дозволяє їй впевнено посідати перше місце серед інших енергоносіїв, випереджаючи вугілля, як найближчого “конкурента”, на 3,7%.

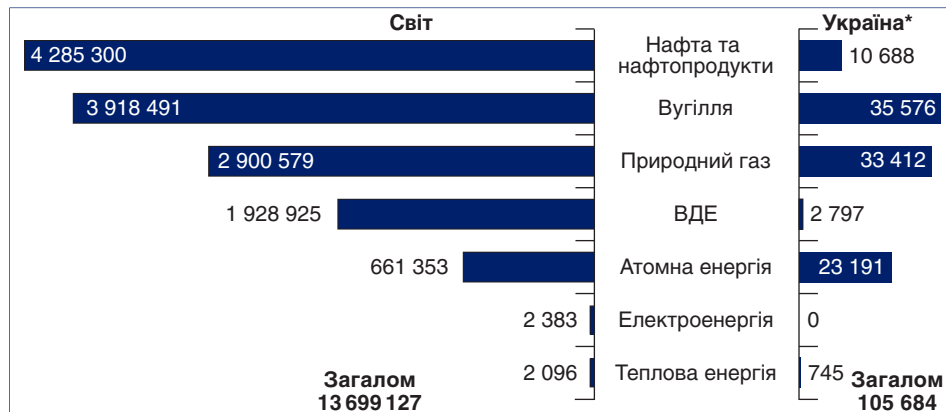
<sup>19</sup> Джерело: World Energy Outlook 2012. International Energy Agency – [http://www.iea.org/publications/free-publications/publication/WEO2012\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/free-publications/publication/WEO2012_free.pdf).

Найбільшим споживачем нафти з великим відривом від інших країн світу упродовж довгого історичного проміжку часу залишаються США. У 2015р. країна спожила 851,6 млн. т нафти (на 1,6% більше, ніж у 2014р.), що становить 19,7% світового попиту. На другому місці з показником у 559,7 млн. т (зростання склало 6,2%), або 12,9% світового попиту, впевнено розташувався Китай. З дуже великим відривом трійку лідерів замикає Індія, що спожила у 2015р. 195,5 млн. т (зростання склало 8,1%), або 4,5% світового споживання (таблиця “Споживання нафти країнами світу”<sup>20</sup>).

Значне зниження споживання нафти з 2005р. спостерігається у найрозвинутіших країнах світу: Японії – -23%, США – -9,2% та Німеччині – -10%. Водночас, країни, що розвиваються, за цей період суттєво підвищили рівень споживання нафти: Китай – +70% та Індія – +60%. У регіональному вимірі найбільшим споживачем нафти є Азійсько-Тихоокеанський регіон, на який припадає 34,7% світового споживання, слідом йдуть країни Північної Америки (23%), Європи та Євразії (19,9%). Максимальний попит на нафту й надалі демонструватимуть Китай, США та Індія, адже саме ці країни є найбільш залежними від обсягів поставок і ціни.

Що стосується України, то у 2015р. країна продемонструвала найбільше падіння споживання нафти та нафтопродуктів у світі, споживши 8,4 млн. т, що на 16,1% менше, порівняно з 2014р. З 2005р. споживання нафти в Україні скоротилося на 38,6%. Це відбулося, на жаль, не завдяки заходам з енергозбереження та розвитку альтернативних джерел енергії, як у розвинутих країнах, а через суттєве зниження попиту внаслідок глибокої економічної кризи та падіння рівня платоспроможності населення. Також, варто додати, що Україна має у своєму енергобалансі низьку частку нафти – 10%, що у 3 рази менше, ніж частка нафти у світовому енергобалансі (діаграма “ЗППЕ світу та України у 2014р.”<sup>21</sup>).

**ЗППЕ у 2014р., тис. т н.е.**



\* Показник електроенергії має від'ємне значення (-725 тис. т н.е.), оскільки експорт електроенергії перевищує імпорт.

<sup>20</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>21</sup> Складено за даними: Balances for 2014, International Energy Agency – <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=WORLD&product=balances&year=2014>.

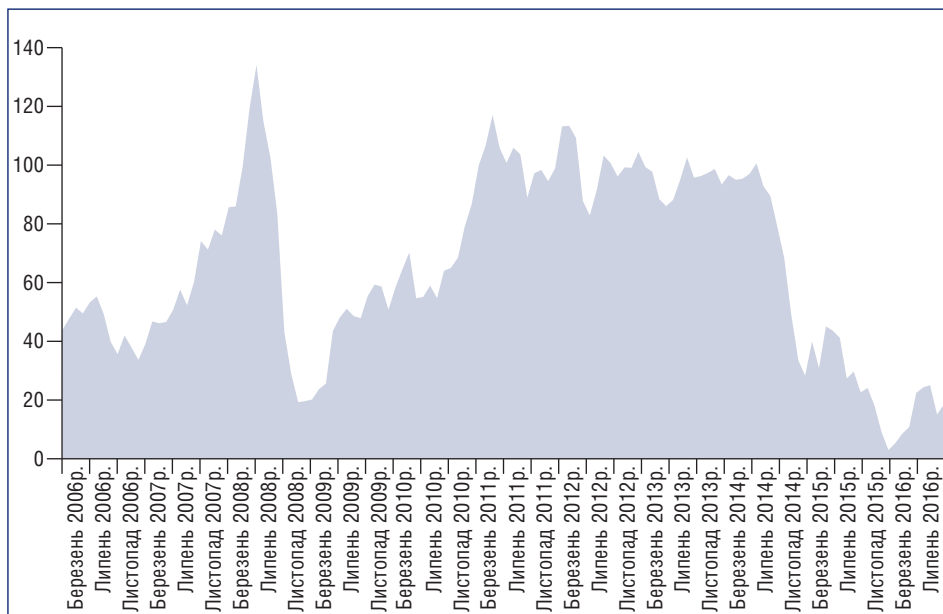
Споживання нафти країнами світу, млн. т

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	% загального у 2015р.
<b>СВІТ</b>	3 933,9	3 977,2	4 032,3	4 018,1	3 948,7	4 079,9	4 121,6	4 168,6	4 209,9	4 251,6	4 331,3	100
1. США	938,4	930,7	928,8	875,4	833,2	850,1	834,9	817,0	832,1	838,1	851,6	19,7
2. Китай	328,6	352,7	370,2	377,5	392,2	447,9	464,2	486,3	507,2	526,8	559,7	12,9
3. Індія	121,9	128,3	138,1	144,7	152,6	155,4	163,0	173,6	175,3	180,8	195,5	4,5
4. Японія	247,2	238,0	230,9	244,8	200,4	202,7	203,6	217,0	208,0	197,3	189,6	4,4
5. Саудівська Аравія	94,2	98,4	104,4	114,4	125,9	137,1	139,1	146,2	147,3	160,1	168,1	3,9
6. Росія	125,0	130,4	130,0	133,6	128,2	133,3	142,2	144,6	144,9	150,8	143,0	3,3
7. Бразилія	95,2	96,5	102,7	110,1	110,3	120,0	125,9	128,8	137,4	143,4	137,3	3,2
8. Південна Корея	104,7	104,7	107,6	103,1	103,7	105,0	105,8	108,8	108,3	107,9	113,7	2,6
9. Німеччина	122,4	123,6	112,5	118,9	113,9	115,4	112,0	111,4	113,4	110,4	110,2	2,5
10. Канада	99,9	99,4	102,3	101,2	95,0	101,6	105,0	103,3	103,5	103,3	100,3	2,3
Інші країни	1 656,4	1 674,5	1 704,8	1 694,4	1 693,3	1 711,4	1 725,9	1 731,6	1 732,5	1 732,7	2 046,7	40,7

## Цінові аспекти

Ціна на нафту є одним з найважливіших індикаторів, що впливає на вартість інших видів енергії. Середньорічна ціна нафти марки *Brent* знизилася з \$97,07/барель у 2014р. до \$51,20/барель у 2015р., досягнувши найнижчого рівня з 2005р. (діаграма “Ціни на нафту марки *Brent* у 2006-2016рр.”<sup>22</sup>).

Ціни на нафту марки *Brent* у 2006-2016рр., \$/барель



До основних факторів стрімкого падіння цін на нафту у 2015р. слід віднести:

- розвиток проєктів з видобутку сланцевої нафти у США<sup>23</sup>,
- скасування санкцій проти Ірану, що дає можливість країні збільшити обсяги видобутку та експорту нафти<sup>24</sup>;

<sup>22</sup> Складено за даними: Brent Oil Historical Data – <http://www.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data>.

<sup>23</sup> На сьогодні, обсяг видобутку нафти зі сланцевих пластів становить дещо більше 4,5 млн. барелів/добу, з яких понад 90% припадає на США, а велика частина залишку – на Канаду. Загальний обсяг видобутку нафти зі сланцевих порід ледве відповідає 5% глобального нафтовидобутку. Докладно див.: Віктор Тарнавський. Проблеми і парадокси сланцевої нафти. – Еженедельный информационный аналитический журнал “ЭнергоБизнес”, №38 (978), 2016, с.4-7.

<sup>24</sup> США та ЄС у січні 2016р. відмінили санкції після звіту МАГАТЕ стосовно виконання Іраном своїх зобов’язань з ядерної програми. Це стимулювало країну активно відновлювати зв’язки зі старими партнерами, шукати нових для залучення інвестицій в нафтогазовий сектор, який постраждав через відсутність сучасних технологій з видобутку нафти. Стратегічною метою Ірану є доведення експорту нафти до рівня, який був до введення санкцій, а саме – до 2,6 млн. барелів/добу.



- підвищення облікової ставки ФРС<sup>25</sup>;
- помітне зниження попиту на нафту в Китаї;
- політика Саудівської Аравії щодо підтримки високого рівня видобутку з метою гальмування збільшення обсягів видобутку сланцевої нафти і скорочення темпів нарощування виробництва “зеленої” енергії (насамперед, вітрової та сонячної);
- швидка динаміка розвитку альтернативної енергетики.

Отже, внаслідок наведених факторів відбулося відчутне перевищення пропозиції над попитом, що й сформувало ключовий механізм цінового падіння на нафту. Проте істотне зниження цін упродовж одного року зумовлене не винятково економічними чинниками. Крім вказаних, важливу роль відіграли й неринкові фактори – домовленості між учасниками нафтового ринку, що мають політичний контекст<sup>26</sup>. Реакцією на стрімке зниження нафтових цін стало те, що в цілому в розвиток і видобуток нафти у 2015р. було вкладено за різними оцінками близько \$550 млрд., або на 15-20% менше, ніж у 2014р.<sup>27</sup>

З урахуванням продовження дії більшості із зазначених вище факторів можна прогнозувати, що середньорічна ціна нафти у 2016-2017рр. ймовірно знаходитиметься у діапазоні \$40-60/барель, що є достатньо сприятливим чинником для розвитку світової економіки та інвестицій в розвиток інфраструктури, пов’язаної з низьковуглецевою енергетикою.

Зауважимо, що стрімке падіння цін на нафту на світових ринках негативно вплинуло на забезпечення енергетичної та економічної безпеки кожної з країн-видобувників (наповнення бюджетів, виконання соціальних зобов’язань, залучення іноземного приватного капіталу у вуглевидобувні проекти) (таблиці<sup>28</sup> “Порогова ціна на нафту (*break-even price*) для бюджетів країн-членів ОПЕК у 2015р.” та “Ціна на нафту, необхідна для балансування бюджетів окремих країн світу”, с.18).

На фоні падіння цін на нафту, країни ОПЕК у 2015р. вперше з 1998р. зафіксували сукупний дефіцит бюджету<sup>29</sup> у розмірі майже \$100 млрд., проти профіциту у \$238,1 млрд. у 2014р. У результаті, доходи країн ОПЕК від експорту нафти минулого року впали на 45,8%, до \$518,2 млрд. – мінімуму з 2005р. Найбільше від “обвалу” нафтових цін постраждала Венесуела, де,

<sup>25</sup> 16 грудня 2015р. ФРС підняла відсоткову ставку з 0-0,25% до 0,25-0,5%.

<sup>26</sup> Зокрема йдеться про збіг геополітичних інтересів двох глобальних гравців світового ринку – США і Саудівської Аравії. США зацікавлені в дешевих енергоносіях, оскільки низькі ціни на них дозволяють країні відновити та підтримати розвиток реального сектору економіки. Докладно див.: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

<sup>27</sup> Джерело: Национальный отраслевой журнал “Нефтегазовая вертикаль”, 2016, №5, с.10-13.

<sup>28</sup> Складено за даними: Телегина Е. Новое измерение глобальной энергетической безопасности. – Мировая экономика и международные отношения, 2015, №11, с.5-16; Ed Crooks. Price of Crude Oil: How Low Can It Go? – Financial Times, November 7, 2014, <http://www.ft.com/cms/s/0/de459900-6664-11e4-8bf6-00144feabdc0.html?siteedition=intl#axzz4K7T8q1Ni>.

<sup>29</sup> У 1998р. через фінансову кризу в Азії і конкуренцію між Іраном і Саудівською Аравією за частку ринку ціни на нафту знижувалися до \$10/барель.

Порогова ціна на нафту ( <i>break-even price</i> ) для бюджетів країн-членів ОПЕК у 2015р., \$/барель		Ціна на нафту, необхідна для балансування бюджетів окремих країн світу, \$/барель	
Лівія	184,1	Венесуела	160
Іран	130,7	Беззбиткова ціна для сланцевих проектів у США з найвищою / найнижчою собівартістю	115/40
Алжир	130,5	Росія <sup>30</sup>	110
Нігерія	122,7	Ціна, необхідна для реалізації нових проектів з розробки нафтових пісків Канади	100
Венесуела	117,5	Іран	130
Саудівська Аравія	106,0	Саудівська Аравія	90
Ірак	100,6	Кувейт	50
Ангола	98,0		
Еквадор	79,7		
ОАЕ	77,3		
Катар	60,0		
Кувейт	54,0		

за даними Світового банку, дефіцит бюджету 2015р. склав 20% ВВП. Однак Саудівська Аравія – головний гравець ОПЕК – не бажає знижувати обсяги видобутку, оскільки собівартість видобутку нафти складає не більше \$5/барель, що дозволяє бюджету країни залишатися бездефіцитним навіть за падіння ціни на нафту до \$30/барель<sup>31</sup>.

## СВІТОВИЙ РИНОК ГАЗУ

### Доведені запаси

Доведені світові запаси природного газу упродовж 2015р. фактично залишилися на рівні 2014р. – 187 трлн. м<sup>3</sup>, а ресурсне забезпечення видобутку становило 52,8 років. Трійка лідерів з найбільшими доведеними запасами протягом багатьох років є незмінною – Іран (34 трлн. м<sup>3</sup>), Росія (32,3 трлн. м<sup>3</sup>) та Катар (24,5 трлн. м<sup>3</sup>). Сумарна частка цих країн у загальносвітових доведених запасах сягає 48,6%. Протягом 2005-2015рр. доведені запаси збільшилися на 29,6 трлн. м<sup>3</sup>, або на 19%. Серед країн, які найпомітніше їх наростили, насамперед, варто відзначити Туркменістан та США – зростання, відповідно, на 15,2 трлн. м<sup>3</sup> та 3,6 трлн. м<sup>3</sup>. При цьому збільшення доведених запасів у США, головним чином, відбулося за рахунок розвідки родовищ нетрадиційного газу.

<sup>30</sup> Критичною для державного бюджету Росії є залежність від експорту нафти на нафтопродуктів (на газ припадає лише 14-15% експортних доходів державного бюджету). В умовах зниження ціни на нафту недоотримання доходів, за різними прогнозами, призведе до зниження на 5% темпів економічного зростання в найближчі два роки. Докладно див.: Итоги работы Минэнерго России и основные результаты функционирования ТЭК в 2014 году. – <http://minenergo.gov.ru/node/92>.

<sup>31</sup> У жовтні 1973р., коли ОПЕК запровадила “нафтове ембарго”, світ побачив, наскільки організація є політично вмотивованою та впливовою. До цього моменту протягом сторіччя ціна на нафту майже не змінювалася і вона продавалася за довгостроковими контрактами. Натомість з того моменту відбулися зміни – виникла торгівля нафтовими ф'ючерсами, які прийшли на зміну довгостроковим контрактам і спричинили спекуляції на ринку.

За регіонами світу найбільшою часткою світових доведених запасів володіють країни Близького Сходу (42,8%), Європи та Євразії (30,4%). Водночас для країн ЄС цей показник є незначним – 1,3 трлн. м<sup>3</sup> (0,7% світових запасів), що ставить Співтовариство в майже повну залежність від імпортних поставок природного газу (таблиця “Загальні доведені запаси природного газу”<sup>32</sup>).

**Загальні доведені запаси природного газу, трлн. м<sup>3</sup>**

	1995р.	2005р.	2014р.	2015р.	% загальних запасів у 2015р.
<b>СВІТ</b>	119,9	157,3	187,0	<b>186,9</b>	<b>100</b>
<b>1. Іран</b>	19,4	27,6	34,0	<b>34,0</b>	<b>18,2</b>
<b>2. Росія</b>	31,1	31,2	32,4	<b>32,3</b>	<b>17,3</b>
<b>3. Катар</b>	8,5	25,6	24,5	<b>24,5</b>	<b>13,1</b>
<b>4. Туркменістан</b>	н/д	2,3	17,5	<b>17,5</b>	<b>9,4</b>
<b>5. США</b>	4,7	6,8	10,4	<b>10,4</b>	<b>5,6</b>
<b>6. ОАЕ</b>	5,9	6,1	6,1	<b>6,1</b>	<b>3,3</b>
<b>7. Венесуела</b>	4,1	4,3	5,6	<b>5,6</b>	<b>3,0</b>
<b>8. Алжир</b>	3,7	4,5	4,5	<b>4,5</b>	<b>2,4</b>
<b>9. Китай</b>	1,7	1,6	3,7	<b>3,8</b>	<b>2,1</b>
<b>10. Австралія</b>	1,2	2,2	3,5	<b>3,5</b>	<b>1,9</b>
...					
<b>Україна</b>	н/д	0,7	0,6	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>
<b>Інші країни світу</b>	39,6	44,4	44,2	<b>44,1</b>	<b>23,4</b>

Україна з показником доведених запасів у 0,6 трлн. м<sup>3</sup> посідає сьому сходинку серед країн регіону Європи та Євразії<sup>33</sup>, а з-поміж країн ЄС за цим параметром країна поступається лише Нідерландам<sup>34</sup>. **Прогнозні ресурси в Україні становлять до 3,5 трлн. м<sup>3</sup><sup>35</sup>, що дозволяє країні, за створення сприятливих інвестиційних умов для газовидобувних компаній, наростити видобуток до 2030р. до 30-35 млрд. м<sup>3</sup>/рік і повністю покрити внутрішні потреби власними ресурсами.**

<sup>32</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>33</sup> Там само.

<sup>34</sup> Станом на 1 січня 2012р., доведені запаси природного газу в Україні за офіційними даними, склали 1 193 млрд. м<sup>3</sup> (категорія C2+C3), прогнозні ресурси газу становлять 3 491 млрд. м<sup>3</sup> (категорія D1). Компанією IHS CERA розвідані та ймовірні запаси оцінюються у 2 880 млрд. м<sup>3</sup> – майже відповідають показнику початкових запасів ABC1, визначених за українською методикою. Докладно див.: Розвиток газового сектору України в контексті євроінтеграції – Центр Разумкова, 2014р., [http://www.razumkov.org.ua/upload/1392734130\\_file.pdf](http://www.razumkov.org.ua/upload/1392734130_file.pdf).

<sup>35</sup> Джерело: Розвиток газового сектору України в контексті євроінтеграції. – Центр Разумкова, 2014р., [http://www.razumkov.org.ua/upload/1392734130\\_file.pdf](http://www.razumkov.org.ua/upload/1392734130_file.pdf).

## Видобуток

У 2015р. глобальний видобуток природного газу склав 3 538,6 млрд. м<sup>3</sup>, що на 2,2% більше, порівняно з 2014р., але на 0,2% менше показника середнього приросту за попередні 10 років. Країною, де у 2015р. відбулося найбільше за абсолютними показниками зростання світового видобутку, були США, які наростили видобуток на 38,8 млрд. м<sup>3</sup> – до 767,3 млрд. м<sup>3</sup>, або на 5,3%. Увесь приріст видобутку в США був досягнутий за рахунок нетрадиційного газу, тоді як видобуток традиційного – навпаки зменшився. Важливо, що **США, після того, як у 2009р. за показником видобутку природного газу потіснили з першого місця Росію, залишаються лідером з видобутку природного газу, поступово збільшуючи відрив від інших країн світу.**

Збільшення видобутку у 2015р. також зафіксовано в Ірані – на 10,5 млрд. м<sup>3</sup> (5,8%) та Норвегії – на 8,4 млрд. м<sup>3</sup> (7,7%). Продовжилася тенденція збільшення видобутку природного газу в Австралії (9,4%) та Китаї (4,8%). Проте деякі країни, зокрема Нідерланди (-22,8%) та Росія (-1,4%), продемонстрували зниження обсягів видобутку. У зв'язку з військовою напруженістю найбільше зниження обсягів видобутку було зафіксовано в Ємені (-71,5%).

**Україна, після втрати контролю над АР Крим і компанією ДАТ “Чорноморнафтогаз”, втратила газовидобуток на кримському континентальному шельфі, а у 2015р. відбулося падіння видобутку і на материковій частині: через підвищення у 2014р. ставок рентних платежів у 2015р. відбулося падіння видобутку природного газу на 0,5 млрд. м<sup>3</sup>, або на 2,8%, що повністю нівелювало отримання тимчасових фіскальних зисків.**

У регіональному вимірі видобуток природного газу, так само, як і нафти, розподіляється нерівномірно. Найбільшими видобувниками були Північна Америка – 28,1% світового видобутку, Європа та Євразія – 27,8% та країни Близького Сходу – 17,4%. Частка країн ЄС у загальносвітовому видобутку природного газу становить лише 3,4%. За останнє десятиліття видобуток в ЄС знизився з 213,7 млрд. м<sup>3</sup> у 2005р. до 120,1 млрд. м<sup>3</sup> у 2015р., або на 44%<sup>36</sup>, через що сьогодні ЄС задовольняє свій попит власними ресурсами у природному газі лише на 30%. Це зумовлює його дедалі зростаючу паливну залежність від експортерів газу, в т.ч. від недемократичних країн з авторитарними методами правління (таблиця “*Видобуток природного газу країнами світу*”<sup>37</sup>).

**Одним з найбільших світових видобувників природного газу є Іран, який довгий час перебував під санкціями. Прогнозується, що після їх скасування родовище Південний Парс (*South Pars*) увійде у фазу промислової розробки, що може дозволити країні в середньостроковій перспективі випередити Росію і США за рівнем видобутку природного газу.**

<sup>36</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>37</sup> Там само.

Видобуток природного газу країнами світу, млрд. м<sup>3</sup>

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	% загально-ного у 2015р.
<b>СВІТ</b>	2 790,9	2 891,2	2 964,5	3 071,7	2 983,3	3 208,5	3 299,9	3 362,6	3 410,7	3 463,2	3 538,6	100
1. США	511,1	524,0	545,6	570,8	584,0	603,6	648,5	680,5	658,4	728,5	767,3	22,0
2. Росія	580,1	595,2	592,0	601,7	527,7	588,9	607,0	592,3	604,7	581,7	573,3	16,1
3. Іран	102,3	111,5	124,9	130,8	143,7	152,4	159,9	166,2	166,8	182,0	192,5	5,4
4. Катар	45,8	50,7	63,2	77,0	89,3	131,2	145,3	157,0	177,6	174,1	181,4	5,1
5. Канада	187,1	188,4	182,7	176,6	164,0	159,9	159,7	155,7	156,1	162,0	163,5	4,6
6. Норвегія	85,8	88,7	90,3	100,1	104,4	107,3	101,3	114,7	108,7	108,8	117,2	3,3
7. Китай	51,0	60,6	71,6	83,1	88,2	99,1	109,0	111,8	122,2	131,6	138,0	3,9
8. Саудівська Аравія	71,2	73,5	74,4	80,4	78,5	87,7	92,3	99,3	100,0	102,4	106,4	3,0
9. Алжир	88,2	84,5	84,8	85,8	79,6	80,4	82,7	81,5	82,4	83,3	83,0	2,3
10. Індонезія	75,1	74,3	71,5	73,7	76,9	85,7	81,5	77,1	76,5	75,3	75,0	2,1
.....												
<b>Україна<sup>38</sup></b>	20,7	20,7	20,7	21,1	21,3	20,5	20,6	20,5	21,4	20,5	19,9	0,5

<sup>38</sup> Джерело: НАК "Нафтогаз України" – <http://www.naftogaz.com/www/3/nakweb.nsf/0/74B2346ABA0CBC69C22570D80031A365?OpenDocument>. Дані, що публікуються у BP Statistical Review of World Energy, відрізняються від офіційних статистичних даних України, оскільки вітчизняна статистика враховує технологічний газ.

Серед проектів, здатних вплинути на подальший світовий видобуток природного газу, є **розробка гігантського родовища Левіафан**<sup>39</sup> – розташованого в Середземному морі між Хайфою та Кіпром. Родовище, запаси якого становлять близько 600 млрд. м<sup>3</sup>, має бути запущено в експлуатацію до кінця 2019р. Швидка реалізація проекту **не тільки забезпечить стабільне енергопостачання на електростанції Ізраїлю, але й зможе вплинути на інтереси глобальних гравців**. Видобуток природного газу з цього родовища може складати близько 21 млрд. м<sup>3</sup> на рік, забезпечуючи не лише енергетичні потреби Ізраїлю, але й експорт природного газу в сусідні Єгипет та Йорданію.

На латиноамериканському континенті газовим проектом у найближчі роки обіцяє стати розвиток сланцевого газовидобутку в регіоні Вака Муерте (*Vaca Muerta*) біля підніжжя Анд в Аргентині. За даними компанії *Schlumberger*, опублікованими в січні 2016р., Аргентина на цей час посідає третє місце у світі за обсягами розвіданих запасів сланцевого газу, поступаючись США і Китаю<sup>40</sup>. Глава американського нафтогазового гіганта *ExxonMobil* Р.Тіллерсон 2 червня 2016р. заявив, що компанія готова протягом наступних 20 років інвестувати в розвідку та видобуток у Вака Муерте понад \$10 млрд.<sup>41</sup>

За повідомленням *Wood Mackenzie*<sup>42</sup>, капітальні витрати світових нафтових і газових компаній на відкриття та освоєння вуглеводневих запасів у 2015-2020рр. будуть на 22% (або на \$740 млрд.) меншими, ніж очікувалося у 2014р. Разом з інвестиціями у традиційну розвідку вуглеводнів – \$300 млрд. – сума зросте до понад \$1 трлн.

## Споживання

У 2015р. споживання природного газу у світі досягло 3 468,6 млрд. м<sup>3</sup>, збільшившись, порівняно з 2014р., на 58 млрд. м<sup>3</sup>. Темпи приросту споживання у 2015р. були істотно більшими, ніж у 2014р. (відповідно, 1,7% та 0,5%), натомість дещо нижчими за середній рівень 2005-2015рр., що становив близько 2%. Загальне споживання у 2015р. збільшилося насамперед завдяки збільшенню споживання у США – до 778 млрд. м<sup>3</sup>, або на 3%, в ЄС – до 402,1 млрд. м<sup>3</sup>, або на 4,6% та країнах Близького Сходу – до 490,2 млрд. м<sup>3</sup>, або на 6,2%. Натомість темпи зростання попиту на природний газ у Китаї уповільнилися до 4,7% (для порівняння: у 2014р. зростання становило 9,6%), що є більш ніж удвічі нижчим показником, порівняно з періодом 2005-2015рр. Збільшення споживання газу в Азійсько-Тихоокеанському регіоні становило 0,5%, що пояснюється помітним падінням попиту в Японії (-3,9%) та Південній Кореї (-8,7%) внаслідок нарощування виробництва електроенергії атомними електростанціями та падіння попиту на енергоносії промисловими підприємствами (таблиця “*Найбільші країни-споживачі природного газу*”<sup>43</sup>).

<sup>39</sup> Головним власником родовища є техаська компанія *Nobel Energy*, яка володіє близько 40% акцій проекту, решта належить ізраїльським компаніям з меншими частками.

<sup>40</sup> Джерело: Matias Fernandez Badessich, Damian E. Hryb and others. *Vaca Muerta Shale – Taming a Giant. Oilfield Review*, January 2016, p. 26-39. [http://www.slb.com/-/media/Files/resources/oilfield\\_review/ors16/Jan2016/04\\_Vaca\\_Muerta\\_Shale.pdf](http://www.slb.com/-/media/Files/resources/oilfield_review/ors16/Jan2016/04_Vaca_Muerta_Shale.pdf).

<sup>41</sup> Зауважимо, що *ExxonMobil* вже вклав у розвідувальне буріння на площі понад 30 тис. км<sup>2</sup> у провінції Некен (Аргентина) більше \$200 млн.

<sup>42</sup> Джерело: Global upstream spend slashed by US\$1 trillion since the oil price drop. *Wood Mackenzie*, 15 June, 2016 – <https://www.woodmac.com/analysis/12532444>.

<sup>43</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

Найбільші країни-споживачі природного газу, млрд. м<sup>3</sup>

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	% загальноного у 2015р.
<b>СВІТ</b>	2 774,3	2 857,7	2 969,2	3 051,2	2 971,1	3 201,4	3 249,2	3 332,5	3 392,9	3 410,2	3 468,6	100
1. США	623,4	614,4	654,2	659,1	648,7	682,1	693,1	723,2	740,6	756,0	778,0	22,8
2. Росія	394,0	415,0	422,0	416,0	389,6	414,1	424,6	416,2	413,5	411,9	391,5	11,2
3. Китай	48,2	59,3	73,0	84,1	92,6	111,2	137,1	150,9	171,9	188,4	197,3	5,7
4. Іран	102,7	112,0	125,5	133,2	142,7	152,9	162,2	161,5	162,9	180	191,2	5,5
5. Японія	78,6	83,7	90,2	93,7	87,4	94,5	105,5	116,9	116,9	118,0	113,4	3,3
6. Саудівська Аравія	71,2	73,5	74,4	80,4	78,5	87,7	92,3	99,3	100,0	102,4	106,4	3,1
7. Мексика	60,9	66,6	63,4	66,3	72,2	72,5	76,6	79,9	83,3	86,8	83,2	2,4
8. Німеччина	86,3	87,9	84,7	85,5	80,7	84,1	77,3	77,5	81,2	71,1	74,6	2,1
9. Велика Британія	94,9	90,0	91,0	93,8	87,0	94,2	78,1	73,9	73,0	66,7	68,3	2,0
10. Італія	79,1	77,4	77,3	77,2	71,0	75,6	70,9	68,2	63,8	56,3	61,4	1,8
.....												
Україна <sup>44</sup>	76,4	73,9	69,8	66,3	51,9	57,6	59,3	54,8	50,4	42,6	33,7	0,8

<sup>44</sup> Джерело: НАК "Нафтогаз України" – <http://www.naftogaz.com/www/3/nakweb.nsf/0/74B2346ABA0CBC69C22570D80031A365?OpenDocument>.

Країни Європи наростили споживання природного газу вперше після його сталого падіння, що розпочалося у 2011р. Це пояснюється відсутнім зниженням цін на газ та його екологічною привабливістю, порівняно з вугіллям, під час генерації електроенергії. Найвагомішу частку у структурі споживання Європи займав імпорт природного газу трубопроводами головним чином з Росії та Норвегії (діаграма “Поставки газу до країн Європи”<sup>45</sup>).



Зауважимо, що у 2015р. торгівля СПГ на світових ринках збільшилася до 338 млрд. м<sup>3</sup>, або на 1,8%. Це відбулося переважно за рахунок нарощування поставок з Австралії та Катару. Основними споживачами СПГ залишилися країни Азійсько-Тихоокеанського регіону, які у 2015р. імпортували 238,6 млрд. м<sup>3</sup>. Найбільшими ж споживачами СПГ серед країн світу були Японія та Південна Корея, а постачальниками – Катар, Австралія та Малайзія. **З кожним роком частка СПГ у міжнародній газовій торгівлі зростає і у 2015р. досягла 32%. Вказана тенденція позитивно впливає на лібералізацію ціноутворення та формування глобального газового ринку.**

Катар, будучи світовим лідером з експорту СПГ, розширює присутність на ринках Східної Європи: наприклад, Польща почала поставки катарського СПГ на термінал у Свіноуйсьце. Перший танкер з катарським СПГ доставив 210 тис. м<sup>3</sup><sup>46</sup>. Катар у 2015р. експортував 106,3 млрд. м<sup>3</sup> газу зі своїх 11 СПГ-терміналів (таблиця “Торгівля СПГ основними країнами світу у 2015р.”<sup>47</sup>).

<sup>45</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>46</sup> Попри те, що будівництво СПГ-терміналу оцінюється у \$720 млн., Польща отримала вагомі підстави для зменшення газової залежності від Росії.

<sup>47</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.



Торгівля СПГ основними країнами світу у 2015р., млрд. м<sup>3</sup>

Імпортери	Експортери										Експорт загалом
	Катар	Австралія	Малайзія	Нігерія	Індонезія	Тринідад і Тобаго	Алжир	Інші країни			
<b>АТР, у т.ч.:</b>	<b>69,5</b>	<b>38,9</b>	<b>34,1</b>	<b>12,3</b>	<b>21,3</b>	<b>0,7</b>	<b>2,6</b>	<b>59,2</b>			<b>238,6</b>
Китай	6,5	7,2	4,4	0,4	3,9	0,1	0,5	3,2			26,2
Індія	13,5	1,2	0,2	3,1	0,3	0,3	0	2,9			21,7
Японія	20,2	25,7	21,5	6,4	8,9	0,1	1,0	34,2			118,0
Малайзія	0,2	0,4	0	0,3	0	0	0,5	0,8			2,2
Пакистан	0,5	0,3	0	0,3	0	0	0	0,4			1,5
Сінгапур	0,6	1,0	0	0	0,2	0,1	0	1,1			3,0
Південна Корея	16,3	2,5	4,8	1,6	4,9	0,1	0,5	13			43,7
Тайвань	8,7	0,3	3,0	0,1	3,1	0,0	0,0	3,5			18,7
Таїланд	2,9	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0			3,6
<b>Африка</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,9</b>			<b>3,8</b>
<b>Близький Схід</b>	<b>4,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>1,6</b>	<b>0,2</b>	<b>1,3</b>	<b>0</b>	<b>2,3</b>			<b>10,5</b>
<b>Європа та Євразія</b>	<b>27,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,6</b>	<b>0</b>	<b>1,8</b>	<b>13,1</b>	<b>4,7</b>			<b>55,0</b>
<b>Америка</b>	<b>2,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,8</b>	<b>0,3</b>	<b>13,2</b>	<b>0</b>	<b>8,3</b>			<b>30,3</b>
<b>Імпорт загалом</b>	<b>106,4</b>	<b>39,8</b>	<b>34,2</b>	<b>27,5</b>	<b>21,9</b>	<b>17,0</b>	<b>16,2</b>	<b>75,4</b>			<b>338,3</b>

Відновлення попиту на природний газ в Європі, а також загострення боротьби за споживача між експортерами СПГ і трубопровідного газу змушують Катар, Норвегію, США, Росію, Алжир та Іран конкурувати на європейському ринку, пропонуючи нові підходи та запроваджуючи “стимулюючу” цінову політику. Через те, що СПГ є одним з обов’язкових джерел диверсифікації природного газу, а Катар, як уже зазначалося, є лідером з поставок скрапленого газу, то позиції країни як експортера “блакитного палива” до країн Європи поступово укріплюватимуться, що зумовить посилення конкуренції на газовому ринку ЄС<sup>48</sup>. **Катар намагатиметься максимально зміцнити своє становище на газовому ринку Європи з огляду на зниження цін на газ у країнах Азії, перенаправляючи частину свого експортного потоку СПГ до європейських споживачів.** Тим більше, що країна здійснює безпосередній контроль над частиною СПГ-інфраструктури Європи. Окрім Катару на європейському газовому СПГ-ринку сьогодні намагаються закріпитися США та Австралія.

Зауважимо, що розробка проекту українсько-польського газопроводу у 2017р., завершення будівництва якого буде можливим ближче до 2020р., технічно має зробити реальним доступ України до польських, литовських та інших європейських СПГ-терміналів. **Загальна конкуренція між усіма експортерами газу в Європі буде тільки зростати, що дозволить Україні мати доступ до природного газу за ринковими цінами.**

Україна, як і у випадку зі споживанням нафти, у 2015р. скоротила, порівняно з 2014р., споживання природного газу найбільше серед інших країн світу – на 8,9 млрд. м<sup>3</sup>, або на 20,9%, що разом з реверсними поставками з країн ЄС дозволило їй знизити імпорту залежність від Росії зі 100% у 2011р. до 37,6% у 2015р.<sup>49</sup> Скорочення споживання було пов’язано з падінням промислового виробництва, зниженням нормативів споживання природного газу для населення і заходами газозаміщення та енергоефективності. Натомість ситуація може дещо змінитися, оскільки офіційна статистика Держстату вже свідчить про поступове відновлення у I половині 2016р. промислового виробництва. **Скорочення споживання природного газу має ґрунтуватися на структурній та технологічній перебудові економіки, надаючи пріоритет стимулюванню розвитку високотехнологічного виробництва та сфери послуг замість енергоємних галузей.**

**Загалом, відповідно до середньострокового звіту МЕА<sup>50</sup> стосовно ринку природного газу, в період 2015-2021рр. попит на природний газ щорічно збільшуватиметься на 1,5%. Раніше середньорічні темпи зростання попиту в період 2014-2020рр. прогнозувалися на рівні 2%, а у період 2013-2019рр. – на**

---

<sup>48</sup> Дедалі більший обсяг споживання СПГ в Європі відповідно зумовлює зменшення обсягу споживання трубопровідного природного газу. У зв’язку з чим, використання існуючих і будівництво нових трубопровідних систем стає дедалі витратнішим, що безумовно позначається на проектах поставок російських нафти та газу до Європи та Азії. Докладно див.: Роман Рукомеда. Боротьба за європейський газовий ринок посилюється. – Термінал, 28 (822), 11 лютого 2016.

<sup>49</sup> Джерело: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

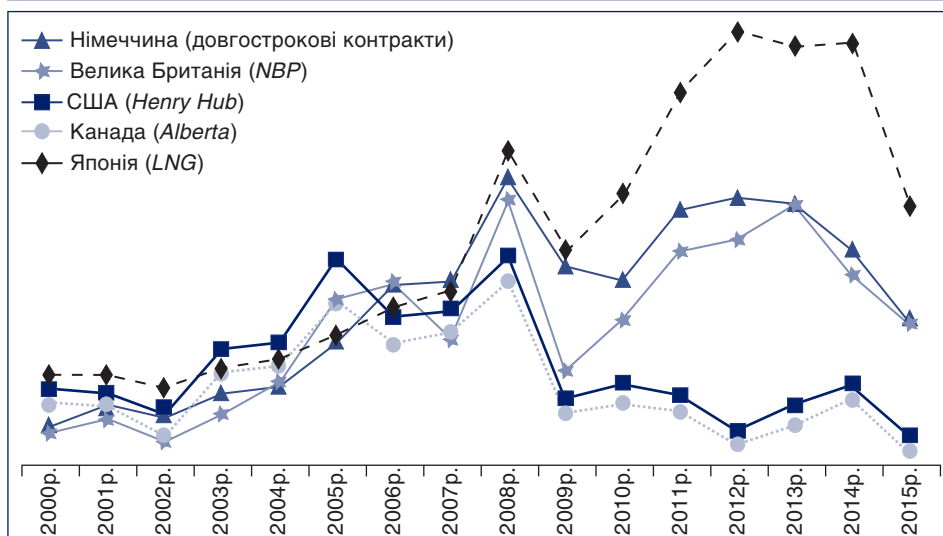
<sup>50</sup> Джерело: Medium-Term Gas Market Report 2016. Executive Summary – <http://www.iea.org/Textbase/npsum/MTGMR2016SUM.pdf>.

рівні 2,5%. Уповільнення попиту пояснюється зниженням споживання газу в Японії та США, де у виробництві енергії привалюватиме ВДЕ та дешеве вугілля. Одним з головних факторів впливу на обсяги споживання природного газу у світі залишається попит у Китаї, який, за прогнозами МЕА, має зростати щорічно на 9,1%.

### Цінові аспекти

Рекордне падіння цін на нафту у 2015р. зумовило суттєве зниження вартості природного газу на всіх регіональних газових ринках. Так, середньорічна ціна імпортного газу в Німеччині знизилася до \$235,9 за 1 000 м<sup>3</sup>, або на 27%, на європейському хабі *NBP* (Велика Британія) – до \$233,1 за 1 000 м<sup>3</sup> (-21%), на *Henry Hub* (США) – до \$93 за 1 000 м<sup>3</sup> (-40%). Хоча у Японії ціна на природний газ знизилася на 37%, проте вона залишилася однією з найвищих у світі – \$368 за 1 000 м<sup>3</sup><sup>51</sup> (діаграма та таблиця “Середньорічна ціна на природний газ на провідних міжнародних торговельних майданчиках”<sup>52</sup>, с.28-29).

Середньорічна ціна на природний газ на провідних міжнародних торговельних майданчиках, \$/млрд. м<sup>3</sup>



<sup>51</sup> Японія не має необхідної кількості енергоресурсів і – на відміну від Європи та США – інфраструктури у вигляді трубопроводів, через що японські компанії десятиліттями платили надвисоку ціну за природний газ. З 1960-х років країна уклала довгострокові контракти, часто інвестуючи в будівництво СПГ-заводів країнекспортерів, сьогодні ж за підтримки Уряду з'явилася можливість перегляду умов контрактів. Компанії намагаються уникати підписання довгострокових контрактів, орієнтуючись на спотовий ринок, де ціни суттєво знизилися; не бажають більше прив'язувати ціну газу до ціни на нафту; вимагають скасування умов заборони перепродажу імпортного СПГ. Сьогодні ж пропозиція СПГ на світовому ринку і падіння цін на природний газ у країнах Азії дали Японії нові можливості. Докладно див.: Мировой “газовый” рынок ждут перемены: Япония настаивает на пересмотре контрактов. – УНІАН, 21 червня 2016р., <http://economics.unian.net/energetics/1381152-mirovoy-gazovyy-ryinok-jdut-peremenyi-yaponiya-nastaivaet-na-peresmotre-kontraktov.html>.

<sup>52</sup> Складено за даними: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

Середньорічна ціна на природний газ на провідних міжнародних							
	2000р.	2001р.	2002р.	2003р.	2004р.	2005р.	2006р.
<b>Німеччина</b> (довгострокові контракти)	103,9	131,0	114,6	144,9	153,5	208,1	280,9
<b>Велика Британія</b> (NBP)	96,7	113,2	84,6	118,9	159,2	262,4	280,9
<b>США (Henry Hub)</b>	151,0	145,3	118,9	200,9	208,8	313,8	241,3
<b>Канада (Alberta)</b>	133,8	128,8	91,7	172,4	179,6	258,8	208,1
<b>Японія (LNG)</b>	168,5	167,9	152,4	170,3	184,9	215,9	254,9

Значна диференціація цін на природний газ між різними торговельними майданчиками викликала комерційний інтерес США до експортних поставок СПГ. У 2015р. Федеральна комісія з регулювання енергетики США (*Federal Energy Regulatory Commission, FERC*) погодила будівництво семи заводів зі скраплення природного газу загальною потужністю 132 млрд. м<sup>3</sup>/рік. На стадії будівництва в США – шість заводів загальною потужністю близько 100 млрд. м<sup>3</sup>/рік. За базовим сценарієм, експорт СПГ зі США у 2030р. становитиме 120 млрд. м<sup>3</sup><sup>53</sup>, що помітно загострить конкуренцію на газових ринках і позитивно позначиться на ціновій кон'юнктурі для кінцевих споживачів.

Як уже зазначалося, падіння цін на нафту значно вплинуло на газові ціни, що призвело до відносного цінового вирівнювання між ринками Азії (де газ традиційно продається дорожче) та Європи. Як результат, на європейський ринок починає надходити дедалі більша кількість СПГ, що посилює й без того серйозну конкуренцію між традиційними експортерами трубопровідного газу до країн ЄС.

Середньорічна ціна на природний газ для України за імпортними поставками у 2015р. з урахуванням транспортних витрат до кордону склала близько \$273 за 1 000 м<sup>3</sup>, що на 45% менше, порівняно з 2014р. **Залежно від того, як український газовий ринок інтегруватиметься до європейського, ціни на ньому наблизатимуться до тих, що формуються на провідних торговельних газових майданчиках.**

## СВІТОВИЙ РИНОК ВУГІЛЛЯ

### Доведені запаси

Вугілля серед викопних видів палива вважається одним з найбільш шкідливих для довкілля, однак має суттєву перевагу з точки зору розвіданих запасів, що є істотно більшими, порівняно із запасами нафти та газу. Світові доведені запаси вугілля нараховують 891,5 млрд. т, а ресурсне забезпечення видобутку становить 114 років. До країн, що володіють найбільшими запасами вугілля, слід віднести США – 237,3 млрд. т (26,6% світового видобутку), Росію – 157 млрд. т (17,6%), Китай – 114,5 млрд. т (12,8%), Австралію – 76,4 млрд. т (8,6%) та Індію – 60,6 млрд. т (6,8%). Серед регіонів світу найбільшими доведеними вугільними запасами володіє Європа та Євразія – 310,5 млрд. т

<sup>53</sup> Джерело: Национальный отраслевой журнал "Нефтегазовая вертикаль", 2016, №5, с.8.

торговельних майданчиках, \$/млрд. м <sup>3</sup>								
2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.
285,2	414,1	304,5	286,6	374,5	390,2	382,7	325,2	<b>235,9</b>
214,5	385,2	173,1	237,4	322,7	337,7	379,8	294,5	<b>233,1</b>
248,1	315,9	138,8	156,7	143,1	98,5	132,4	155,3	<b>92,8</b>
220,2	285,2	120,6	131,7	123,8	81	104,6	138,1	<b>71,7</b>
275,9	448	323,4	389,5	525,8	597,9	577,3	582,9	<b>368,0</b>

(34,8%) та країни Азійсько-Тихоокеанського регіону – 288,3 млрд. т (32,3%). Частка вугілля антрацитової та бітумінозної груп у світових запасах складає 45% (таблиця “Загальні доведені запаси вугілля на кінець 2015р.”<sup>54</sup>).

Загальні доведені запаси вугілля на кінець 2015р., млн. т				
Країна/Регіон	Антрацитове та бітумінозне вугілля	Слабо-бітумінозне та буре вугілля	Загалом	Частка загального (%)
<b>Америка, у т.ч.:</b>	120 117	139 612	259 729	<b>29,1</b>
США	108 501	128 794	237 295	26,6
<b>Європа та Євразія, у т.ч.:</b>	92 557	217 981	310 538	<b>34,8</b>
Росія	49 088	107 922	157 010	17,6
Німеччина	48	40 500	40 548	4,5
Україна	15 351	18 522	33 873	3,8
Казахстан	21 500	12 100	33 600	3,8
<b>Близький Схід та Африка, у т.ч.:</b>	32 722	214	32 936	<b>3,7</b>
ПАР	30 156	–	30 156	3,4
<b>Азійсько-Тихоокеанський регіон, у т.ч.:</b>	157 803	130 525	288 328	<b>32,3</b>
Китай	62 200	52 300	114 500	12,8
Індія	56 100	4 500	60 600	6,8
Австралія	371 000	39 300	76 400	8,6
Індонезія	–	280 17	28 017	3,1
<b>СВІТ</b>	<b>403 199</b>	<b>488 332</b>	<b>891 531</b>	<b>100</b>

<sup>54</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

Найбільшими запасами антрацитової групи вугілля володіють **США, Росія, Китай, Індія, Південна Африка та Казахстан**. З точки зору національної безпеки України, зазначені вище країни, за винятком Росії, можуть розглядатися в якості джерел диверсифікації поставок вугілля антрацитової групи до України, оскільки в результаті військової агресії Росії проти України, **100% шахт із запасами антрацитової групи вугілля – близько 15 млрд. т – знаходяться на окупованій території**. Загалом, з урахуванням окупованих територій, Україна володіє значними власними запасами вугілля – 33,9 млрд. т, або 3,8% загальних світових запасів, посідаючи третє місце в регіоні Європи та Євразії. До того ж, у разі визволення окупованих територій на Сході країни, Україна здатна самостійно забезпечувати власні потреби у вугіллі.

Українська вугільна промисловість є дуже різноманітною, як за природними умовами, так і за виробничим і технічним рівнем підприємств. У ній дотепер функціонують значна кількість абсолютно збиткових шахт, що не мають шансів стати рентабельними. Вугільна промисловість України характеризується надзвичайно складними умовами розробки родовищ. Незважаючи на великі запаси вугілля в надрах України, понад 80% з них зосереджено на великих глибинах у газоносних пластах товщиною до 1,2 м з високим рівнем концентрації метану. У інших країнах пласти з подібними характеристиками, як правило, зовсім не розробляються через економічну недоцільність. Крім того, вітчизняне вугілля у більшості продуктивних пластів характеризується підвищеним вмістом сірки, що суттєво обмежує попит на нього на експортних ринках.

### **Видобуток і споживання**

Наразі вугілля видобувається у близько 50 країнах світу, проте понад 90% його світового видобутку припадає на 10 країн (таблиця “*Видобуток вугілля країнами світу*”<sup>55</sup>). Для світової вугільної галузі 2015р. був не надто сприятливим, адже показники глобального падіння видобутку вугілля, порівняно з 2014р., склали 4%. Зниження ціни на вугілля на міжнародних ринках у 2015р. на понад 20% ще більше підсилило “депресію” в галузі. Дедалі більше нарощування видобутку США сланцевих нафти та газу у 2015р. суттєво поглибило кризу у вугільній галузі.

Перспективи розвитку видобутку вугілля у різних країнах суттєво відрізняються. На сьогодні не існує єдиної загальносвітової концепції щодо трансформації вугільної промисловості – кожна країна проводить власну “вугільну політику” залежно від багатьох чинників, зокрема: (а) геологічних запасів; (б) рівня рентабельності розробки вугільних родовищ; (в) частки вугілля у паливно-енергетичному балансі; (г) екологічних обмежень; (д) ступеня інтеграції країни в регіональні та світові структури тощо.

Існує низка країн, де завдяки сприятливим геологічним умовам експлуатації родовищ вугільна промисловість є високорентабельною галуззю і посідає

<sup>55</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

Видобуток вугілля країнами світу, млн. т н.е.

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	% загального у 2015р.
<b>СВІТ</b>	<b>3 033,6</b>	<b>3 188,5</b>	<b>3 326,7</b>	<b>3 436,0</b>	<b>3 435,3</b>	<b>3 627,6</b>	<b>3 891,4</b>	<b>3 930,2</b>	<b>3 986,5</b>	<b>3 988,9</b>	<b>3 830,1</b>	<b>100</b>
1. Китай	1 241,7	1 328,4	1 439,3	1 491,8	1 537,9	1 665,3	1 851,7	1 873,5	1 894,6	1 864,2	1 827,0	47,7
2. США	580,2	595,1	587,7	596,7	540,8	551,2	556,1	517,8	500,9	508,0	455,2	11,9
3. Індія	189,9	198,2	210,3	227,5	246,0	252,4	250,8	255,0	255,7	271,0	283,9	7,4
4. Австралія	206,5	211,6	217,9	224,9	232,6	240,5	233,4	250,4	268,2	287,3	275,0	7,2
5. Індонезія	93,9	119,2	133,4	147,8	157,6	169,2	217,3	237,2	276,2	281,7	241,1	6,3
6. Росія	135,6	141,0	143,5	149,0	141,7	151,0	157,6	168,3	173,1	176,6	184,5	4,8
7. ПАР	138,4	138,3	138,4	141,0	139,7	144,1	143,2	146,6	145,4	148,2	142,9	3,7
8. Колумбія	38,8	43,0	45,4	47,8	47,3	48,3	55,8	58,0	55,6	57,6	55,6	1,5
9. Польща	69,4	68,0	62,5	60,9	56,4	55,4	55,7	57,8	57,2	54,0	53,7	1,4
10. Казахстан	37,3	41,4	42,2	47,9	43,4	47,3	49,8	51,6	51,4	48,9	45,8	1,2
Інші країни	301,9	304,3	306,1	300,7	291,9	302,9	320	314	308,2	291,4	265,4	6,9

важливе місце в економіці. До таких країн, зокрема, належать США, Канада, Польща, Колумбія, ПАР, Індонезія, Австралія. Проте, чимало країн відмовилися розвивати вугільну галузь через її неконкурентоспроможність, навіть в умовах дефіциту енергоресурсів (Велика Британія, Японія, Португалія та Нідерланди). До останнього часу, за рахунок державного субсидювання підтримувалося збиткове видобування вугілля лише в окремих розвинутих країнах (Німеччині, Іспанії та Франції)<sup>56</sup>. Однак, обсяги субсидій на вугільну галузь відповідно до рішень ЄС неухильно скорочуються.

Через стрімке падіння цін на природний газ внаслідок “сланцевої революції” у США, вугілля втратило свої позиції в генерації енергії, що разом з урядовими заходами із захисту довкілля призвело до зниження глобального споживання вугілля – на 71,3 млн. т н.е., або на 1,8%. Слідом за США, найбільше скорочення попиту в абсолютних величинах спостерігалося у Китаї – на 53,7 млн. т (-1,5%). Китай є абсолютним лідером, як за рівнем споживання вугілля – 1,9 млрд. т н.е. (50% світового споживання), так і за його видобутком – 1,8 млрд. т н.е. (48%) (таблиця “Найбільші країни-споживачі вугілля”<sup>57</sup>).

Варто зазначити, що попри падіння світового споживання вугілля у 2015р., загалом за 2005-2015рр. глобальний попит на нього суттєво підвищився – на понад 1 млрд. т, або на 23%. Водночас, у країнах ОЕСР попит за цей проміжок часу впав на 16%, тоді як у країнах, що розвиваються, він зріс на 46,2%. Така тенденція може свідчити про різні пріоритети вказаних груп країн – розвинуті країни більше піклуються про зниження рівня забруднення довкілля (як невід’ємний елемент підвищення якості життя населення), а країни, що розвиваються, – більше переймаються питанням прискорення темпів економічного зростання, навіть, якщо це шкодить навколишньому середовищу.

Одним зі світових лідерів у 2015р. зі зниження видобутку та споживання вугілля, як, власне, й нафти та природного газу, була Україна. У 2015р. Україна спожила 28,64 млн. т вугілля, або на 9,3% менше, порівняно з 2014р., а видобуток склав 39,7 млн. т (-38,8%)<sup>58</sup>. Таке зниження було зумовлено синергетичним ефектом різкого падіння ВВП та втратою українською стороною контролю над багатьма шахтами, що знаходяться на окупованій території Донбасу.

Упродовж багатьох років в Україні вугільна галузь розглядалась як безальтернативна запорука енергетичної безпеки країни. Водночас, галузь досить довго була дотаційною, на її розвиток спрямовувалися величезні обсяги субсидій. Також українське вугілля через лобізм потужних політико-бізнесових груп відгороджувалося “високим парканом” від конкуренції з імпортною продукцією. Подібна енергетична політика не лише не сприяла модернізації галузі, але й навпаки – зробила її інвестиційно непривабливою та перманентно деградуючою. Натомість, слід підкреслити, що такі провідні європейські країни, як Велика Британія та Німеччина, відмовилися від надання привілеїв власним шахтарям на користь інтересів споживачів шляхом запровадження

<sup>56</sup> Джерело: Амоша О., Стариченко Л., Череватський Д. Стан, основні проблеми і перспективи вугільної галузі України. – Інститут економіки промисловості НАН України, 2013, с.8.

<sup>57</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>58</sup> Джерело: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.



Найбільші країни-споживачі вугілля, млн. т н.е.

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	% загального у 2015р.
<b>СВІТ</b>	<b>3 130,6</b>	<b>3 292,2</b>	<b>3 476,0</b>	<b>3 523,9</b>	<b>3 473,6</b>	<b>3 634,3</b>	<b>3 800,0</b>	<b>3 814,4</b>	<b>3 890,7</b>	<b>3 911,2</b>	<b>3 839,9</b>	<b>100</b>
1. Китай	1 318,2	1 448,4	1 576,9	1 603,1	1 680,4	1 743,4	1 899,0	1 923,0	1 964,4	1 949,3	1 920,4	50,0
2. Індія	211,3	219,4	240,1	259,4	282,8	292,9	300,4	330,0	355,6	388,7	407,2	10,6
3. США	574,5	565,7	573,3	564,2	496,2	525,0	495,4	437,9	454,6	453,8	396,3	10,3
4. Японія	114,0	112,3	117,7	120,3	101,6	115,7	109,6	115,8	120,7	118,7	119,4	3,1
5. Росія	94,6	97,0	93,9	100,7	92,2	90,5	94,0	98,4	90,5	87,6	88,7	2,3
6. ПАР	80,1	81,5	83,6	93,3	93,8	92,8	90,4	88,3	88,9	90,1	85,0	2,2
7. Південна Корея	54,8	54,8	59,7	66,1	68,6	75,9	83,6	81,0	81,9	84,6	84,5	2,2
8. Індонезія	24,4	28,9	36,2	31,5	33,2	39,5	46,9	53,0	57,6	69,8	80,3	2,1
9. Німеччина	81,3	84,5	86,7	80,1	71,7	77,1	78,3	80,5	82,8	78,8	78,3	2,0
10. Польща	55,1	57,4	55,9	55,2	51,8	55,1	55,0	51,2	53,4	49,4	49,8	1,3
Інші країни	522,3	542,3	552,0	550,0	531,3	526,4	547,4	555,3	540,3	540,4	530,0	13,9

механізмів відкритої ринкової конкуренції та ліквідації збиткових шахт. **Вітчизняна вугільна промисловість може бути певним гарантом енергетичної безпеки країни, але, зважаючи на її технічний стан та економічні показники, роль вугілля в балансі ЗПPE України поступово зменшуватиметься і до 2035р. прогнозується, що частка вугілля в ньому скоротиться до 17%**<sup>59</sup>.

### Цінові аспекти

Найнижча середньорічна ціна на вугілля спостерігалася на ринках Північно-Західної Європи – \$56,6/т, а найвища – в Японії – \$93,9/т (діаграма та таблиця “Ціни на вугілля на міжнародних ринках”<sup>60</sup>). На європейському ринку в 2015р. вартість вугілля була найнижчою з 2003р., але незважаючи на це, вугілля не змогло конкурувати з іншими видами палива, оскільки на них ціна знизилася ще більше, а правила стосовно шкідливих викидів в атмосферу стають дедалі жорсткішими. Однак, уже сьогодні ситуація починає змінюватися: через зростання імпорту вугілля Китаєм задля компенсації спаду внутрішнього видобутку, поступово починають підвищуватися ціни на європейському ринку<sup>61</sup>.

Наразі, найбільші світові банки вже не бачать перспектив розвитку вугільного сектору й приймають принципові рішення щодо відмови його кредитування, що в найближчі роки лише поглибить його деградацію, насамперед, у країнах ОЕСР. Варто зазначити, що багато країн упродовж багатьох років підтримували галузь, надаючи субсидії підприємствам. На підтримку вугільної індустрії Європа щорічно витратила €10 млрд.<sup>62</sup> Таку ж суму країни ЄС “субсидують” на вітрянну енергетику. **Європейським рекордсменом по субсидіях у гірничодобувну галузь вважається Німеччина:** тільки у 2012р. вона профінансувала шахти та вугільні електростанції на €3 млрд. **Франція субсидіює**

Ціни на вугілля на							
	2000р.	2001р.	2002р.	2003р.	2004р.	2005р.	2006р.
Північно-Західна Європа	35,99	39,03	31,65	43,6	72,08	60,54	64,11
Центральна Америка	29,9	50,15	33,20	38,52	64,90	70,12	62,96
Імпортне коксівне вугілля (Японії)	39,69	41,33	42,01	41,57	60,96	89,33	93,46
Імпортне енергетичне вугілля (Японії)	34,58	37,96	36,90	34,74	51,34	62,91	63,04
Азійський ринок	31,76	36,89	30,41	36,53	72,42	61,84	56,47

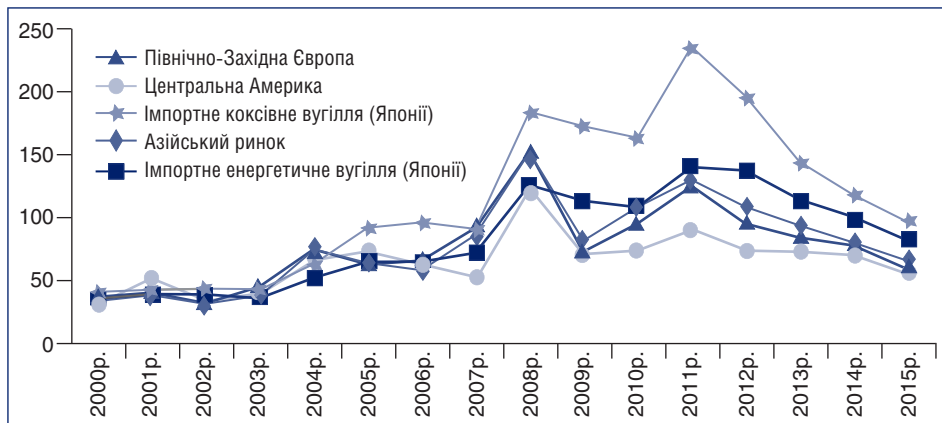
<sup>59</sup> Джерело: Нова енергетична стратегія України: безпека, енергоефективність, конкуренція (проект). – Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

<sup>60</sup> Складено за даними: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>61</sup> Докладно див.: Rachel Morison, Weixin Zha and others. Coal Rises From Grave to Become One of Hottest Commodities – Bloomberg, 9 September, 2016, <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-09-08/coal-rises-from-the-grave-to-become-one-of-hottest-commodities>.

<sup>62</sup> Джерело: Subsidies and costs of EU energy. Final report. ECOFYS. – 11 November, 2014, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ECOFYS%202014%20Subsidies%20and%20costs%20of%20EU%20energy\\_11\\_Nov.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ECOFYS%202014%20Subsidies%20and%20costs%20of%20EU%20energy_11_Nov.pdf).

**Ціни на вугілля на міжнародних ринках, \$/т**



вугільну галузь на рівні €1,2 млрд. на рік. Субсидії у вугільну галузь Іспанії у період 1990-2014рр. склали €22 млрд. Польська вугільна галузь у період 1990-2012рр. отримала субсидій на суму €40,5 млрд.<sup>63</sup> Одночасно, у Звіті європейської організації *Health and Environment Alliance (HEAL)* повідомляється, що у 2013р. ЄС витратив на ліквідацію наслідків від забруднення атмосфери шкідливими викидами шахт і вугільних ТЕС близько €43 млрд.<sup>64</sup>

В Україні до 2015р. формування цін на вугілля базувалося не на ринкових засадах, а слугувало механізмом для компенсації витрат державних і приватних

**міжнародних ринках, \$/т**

2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.
88,79	147,67	70,66	92,50	121,52	92,50	81,69	75,38	<b>56,64</b>
51,16	118,79	68,08	71,63	87,38	72,06	71,39	69,00	<b>53,59</b>
88,24	179,03	167,82	158,95	229,12	191,46	140,45	114,41	<b>93,85</b>
69,86	122,81	110,11	105,19	136,21	133,61	111,16	97,65	<b>79,47</b>
84,57	148,06	78,81	105,43	125,74	105,50	90,90	77,89	<b>63,52</b>

<sup>63</sup> Джерело: Нагорний С. Мільярдний допінг: скільки витрачає світ на підтримку вугільної промисловості. – Інформаційний портал Finance.UA, 19 травня 2016р., <http://news.finance.ua/ua/news-/376164/milyardnyjdoping-skilky-vytrachaye-svit-na-pidtrymku-vugilnoyi-promyslovosti>.

<sup>64</sup> Там само.

вугільних шахт. Такий підхід не був стимулом до підвищення ефективності життєздатних підприємств і не виправданої підтримки збиткових шахт. Доходи в галузі розподілялися неефективно, що заважало її розвитку та виходу на рентабельний рівень. Крім того, вітчизняний сектор видобутку вугілля та його збуту є монополізованим приблизно на 70% компанією ДТЕК, яка володіє як шахтами, так і тепловими електростанціями.

У 2015р. НКРЕКП була запропонована нова псевдоринкова модель ціноутворення, що базується на прив'язці вартості вугілля до Роттердамської біржі з урахуванням транспортних витрат. На погляд розробників, ця модель мала б сприяти збільшенню запасів на складах ТЕС перед осінньо-зимовим періодом, але цього не відбулося. Вугільні запаси, станом на 7 вересня 2016р., були майже вдвічі меншими за необхідні обсяги накопичення до 1 листопада 2016р.<sup>65</sup> Натомість, внаслідок зростання цін на вугілля (через застосування сумнівної цінової моделі) значно зросли ціни на електричну енергію для споживачів. Сьогодні ж необхідно здійснити перехід до біржового ціноутворення, що має враховувати показники теплотворної здатності вугілля.

### СВІТОВИЙ РИНОК ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ

Світове виробництво електроенергії у 2015р. склало 24,1 трлн. кВт-год., що на 0,9% більше, порівняно з 2014р., однак, це значно менше середніх темпів зростання генерації за попередні 10 років, що становили 2,8%. **Уповільнення темпів виробництва електроенергії у Китаї, який є найкрупнішим у світі виробником електроенергії, суттєво вплинуло на рівень глобальної електрогенерації.** Так, у 2015р. Китай виробив 5,81 трлн. кВт-год., або на 0,3% більше, порівняно з 2014р., тоді як темпи зростання генерації у 2014р. становили 6,7%. Серед найбільших виробників найпомітніше зростання виробництва електроенергії було зафіксоване в Індії – +4,1%. Загалом **на п'ять найбільших виробників електроенергії – Китай, США, Індію, Росію та Японію – припадає 56% світової генерації електроенергії.** Одночасно, зниження виробництва електроенергії у 2015р. на 0,1%, порівняно з 2014р., було зафіксовано країнами Північної Америки.

**Загалом, світове виробництво електричної енергії у період 2005-2015рр. збільшилося на 30%.** Найбільше зростання виробництва електричної енергії за цей період відбулося у Китаї – на 3,31 трлн. кВт, або на 132%. Водночас, країни ЄС знизили виробництво електроенергії на 3%. Збільшення виробництва країнами ОЕСР за попередні 10 років було несуттєвим – +2%, проте **країни, що розвиваються, суттєво наростили генерацію – на 71%, і сьогодні їх частка у світовому виробництві електричної енергії становить 55,1%.** Також слід відзначити, що попри “енергетичну” бідність, країни африканського континенту продемонстрували збільшення виробництва електроенергії – +35%. Загалом країни Африки виробили у 2015р. 0,76 трлн. кВт-год., що складає 3,2% світового виробництва електроенергії.

---

<sup>65</sup> Докладно див.: Стан підготовки до осінньо-зимового максимуму (ОЗМ) 2016-2017рр. – Всеукраїнська енергетична асамблея, <http://uaea.com.ua/stan-pidgotovki-do-osinno-zimovogo-maksimumu-ozm-2016-2017-rr-i-chastina>.

Україна ж за останнє десятиліття продемонструвала достатньо сильне падіння виробництва електроенергії – -12%. І якщо в період 2010-2013рр. спостерігалось помірне зростання генерації, то у 2014-2015р. – її стрімке падіння. Зокрема лише у 2015р. виробництво електроенергії зменшилося на 13,6%, порівняно з 2014р.<sup>66</sup> Особливо стрімке падіння виробництва електричної енергії в Україні спостерігалось у промисловому секторі економіки. Цей факт разом зі збереженням одного з найбільших показників енергоемності ВВП у світі (діаграма “*Енергоемність ВВП у 2014р.*”) є наочним свідченням процесу стрімкої деіндустріалізації країни, що становить одну з найбільших загроз національній безпеці України.

### ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА

У світі досі немає єдиної точки зору стосовно розвитку ядерної енергетики: з одного боку – це надійне джерело електроенергії, одне з екологічно чистих, а з іншого – після аварії на АЕС “Фукусіма” у 2011р. ряд країн (Бельгія, Іспанія, Швеція, Німеччина та Швейцарія) закрили свої реактори або запровадили жорсткі правила, які роблять практично неможливим створення нових потужностей.

За даними Всесвітньої ядерної асоціації (*World Nuclear Association, WNA*), у 2015р. АЕС виробили 2,441 млрд. кВт-год. електроенергії (на 1,3% більше, ніж у 2014р.), що становило дещо більше 11,5% загальносвітового обсягу генерації електроенергії. Понад 50% загальної ядерної генерації припадало на США та Францію.

Станом на початок вересня 2016р., у світі налічувалось 447 діючих атомних реакторів сукупною встановленою потужністю дещо більше 390 ГВт. За даними *WNA*, у 2015р. у світі було введено в експлуатацію 10 нових енергоблоків сукупною встановленою потужністю близько 10 ГВт, що вдвічі перевищує середньорічний показник за минуле п’ятиріччя. Сьогодні в 14 країнах світу будуються 59 атомних енергоблоків. До ядерної енергії долучаються нові країни, наприклад, ОАЕ і Білорусь<sup>68</sup> (таблиця “*Діючі та споруджувані ядерні реактори в країнах світу*”<sup>69</sup>, с.38-39).

**Енергоемність ВВП у 2014р., ЗППЕ/ВВП (ПКС), т н.е./\$1000**



<sup>66</sup> Джерело: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

<sup>67</sup> Складено за даними: Key World Energy Statistics 2016, IEA – <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>.

<sup>68</sup> Джерело: World Nuclear Performance Report 2016. World Nuclear Association – <http://world-nuclear.org/getmedia/b9d08b97-53f9-4450-92ff-945ced6d5471/world-nuclear-performance-report-2016.pdf.aspx>.

<sup>69</sup> Складено за даними: World Nuclear Power Reactors&Uranium Requirements – <http://www.world-nuclear.org/info/Facts-and-Figures/World-Nuclear-Power-Reactors-and-Uranium-Requirements/>.

Діючі та споруджувані ядерні реактори в країнах світу (станом на 1 вересня 2016р.)

Країна	Генерація ядерної енергії у 2015р., %	Реактори									
		діючі		будуються		планується побудувати		пропонується побудувати			
		Одиниць	МВт	Одиниць	МВт	Одиниць	МВт	Одиниць	МВт		
Аргентина	4,8	3	1 627	1	27	2	1 950	2	1 300	2	1 300
Бангладеш	0	0	0	0	0	2	2 400	0	0	0	0
Білорусь	0	0	0	2	2 388	0	0	0	2	2 400	0
<b>Бельгія</b>	<b>37,5</b>	<b>7</b>	<b>5 943</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Болгарія</b>	<b>31,3</b>	<b>2</b>	<b>1 926</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>950</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Бразилія	2,8	2	1 901	1	1 405	0	0	4	4 000	4	4 000
Велика Британія	18,9	15	8 883	0	0	4	6 100	9	11 800	9	11 800
В'єтнам	0	0	0	0	0	4	4 800	6	6 700	6	6 700
<b>Вірменія</b>	<b>34,5</b>	<b>1</b>	<b>376</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1 060</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Єгипет	0	0	0	0	0	2	2 400	2	2 400	2	2 400
Ізраїль	0	0	0	0	0	0	0	1	1 200	1	1 200
Індія	3,5	22	6 219	5	3 300	20	18 600	44	51 000	44	51 000
Індонезія	0	0	0	0	0	1	30	4	4 000	4	4 000
Іран	1,3	1	915	0	0	2	2 000	7	6 300	7	6 300
<b>Іспанія</b>	<b>20,3</b>	<b>7</b>	<b>7 121</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Йорданія	0	0	0	0	0	2	2 000	-	-	-	-
Казахстан	0	0	0	0	0	2	600	2	600	2	600
Канада	16,6	19	13 553	0	0	2	1 500	3	3 800	3	3 800
Китай	3	34	30 597	20	22 596	42	47 930	136	156 000	136	156 000
Литва	0	0	0	0	0	1	1 350	0	0	0	0
Малайзія	0	0	0	0	0	0	0	2	2 000	2	2 000
Мексика	6,8	2	1 600	0	0	0	0	2	2 000	2	2 000

Нідерланди	3,7	1	485	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1 000
Німеччина	14,1	8	10 728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ОАЕ	0	0	0	4	600	0	0	0	0	0	0	10	14 400
Пакистан	4,4	3	725	3	1 841	0	0	0	0	1	1 161	0	0
<b>Південна Корея</b>	<b>31,7</b>	<b>25</b>	<b>23 017</b>	<b>3</b>	<b>3 036</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>12 947</b>	<b>3</b>	<b>4 145</b>
ПАР	4,7	2	1 830	0	0	0	0	0	0	0	0	8	9 600
Північна Корея	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	950
Польща	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6 000	0	0
Росія	18,6	36	27 167	7	5 904	0	0	0	0	25	27 755	23	22 800
Румунія	17,3	2	1 310	0	0	0	0	0	0	2	1 440	1	655
Саудівська Аравія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	17 000
<b>Словаччина</b>	<b>55,9</b>	<b>4</b>	<b>1 816</b>	<b>2</b>	<b>942</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1 200</b>
<b>Словенія</b>	<b>38,0</b>	<b>1</b>	<b>696</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1 000</b>
США	19,5	100	10 0013	4	5 000	0	0	0	0	18	8 312	24	26 000
Таїланд	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5 000
Туреччина	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6 100	9	11 800
<b>Україна</b>	<b>56,5</b>	<b>15</b>	<b>13 107</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1 900</b>	<b>11</b>	<b>12 000</b>
<b>Угорщина</b>	<b>52,7</b>	<b>4</b>	<b>1 889</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2 400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Фінляндія</b>	<b>33,7</b>	<b>4</b>	<b>2 741</b>	<b>1</b>	<b>1 700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1 200</b>	<b>1</b>	<b>1 500</b>
<b>Франція</b>	<b>76,3</b>	<b>58</b>	<b>63 130</b>	<b>1</b>	<b>1 750</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1 750</b>
<b>Чехія</b>	<b>32,5</b>	<b>6</b>	<b>3 904</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2 400</b>	<b>1</b>	<b>1 200</b>
Чілі	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4 400
<b>Швейцарія</b>	<b>33,5</b>	<b>5</b>	<b>3 333</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4 000</b>
<b>Швеція</b>	<b>34,3</b>	<b>9</b>	<b>8 849</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Японія	0,5	43	40 480	3	3 036	0	0	0	0	9	12 947	3	4 145
<b>Загалом</b>	<b>11,5</b>	<b>447</b>	<b>390 808</b>	<b>59</b>	<b>62 389</b>	<b>168</b>	<b>175 585</b>	<b>345</b>	<b>388 600</b>				

Найбільшими світовими виробниками ядерної енергії залишаються США, Франція та Росія, які разом у 2015р. виробили 1,399 млрд. кВт-год., а їх загальна частка у світовому виробництві ядерної енергії становила 57,3%.

Відповідно до огляду *International Energy Outlook 2016*, підготовленому підрозділом Міністерства енергетики США (*Energy Information Administration, EIA*), у найближчі 25 років встановлена потужність АЕС у світі збільшуватиметься у середньому на 2,4% на рік<sup>70</sup>.

**В останні 10 років спостерігається тенденція, коли поступово центр нарощування нових ядерних потужностей зміщується з Європи та США до Китаю та Індії.** Так, якщо за цей час виробництво ядерної енергії в країнах ЄС скоротилося на 14% – до 857,9 млрд. кВт-год., то в Китаї воно зросло більш, ніж удвічі – до 170,6 млрд. кВт-год., а в Індії – більше, ніж удвічі – до 38 млрд. кВт-год.<sup>71</sup> Сьогодні стрімко зростає кількість запитів до МАГАТЕ, особливо від країн, що розвиваються, стосовно надання їм технічних умов на створення енергетичних систем, де ядерній енергетиці відводиться важливе місце. Із 59 атомних реакторів, що споруджують наразі у світі (останні дані датуються 1 вересня 2016р.), більша їх частина припадає на країни Азійсько-Тихоокеанського регіону. Велика увага розвитку ядерної енергетики приділяється в Росії, що дозволило країні за останні 10 років наростити виробництво на АЕС на 32%.

Попри досить активний розвиток ядерної енергетики в багатьох країнах світу, є однак регіони, зокрема Близького Сходу та Південної Америки, де ця галузь майже не розвивається. Так загальна частка країн цих регіонів у світовому виробництві ядерної енергії становить лише 1,5%.

Попри зниження у період 2005-2015рр. виробництва ядерної енергії у світі на 7%, перспективи розвитку цього виду генерації не виглядають песимістичними, насамперед, через:

- бурхливе зростання ядерної енергетики в країнах Азійсько-Тихоокеанського регіону;
- визнання на 21-й Конференції сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (грудень 2015р., Париж) ядерної енергії як низькоуглецевого виду енергії;
- розробку реакторів IV покоління, що будуть безпечнішими та ефективнішими за нині діючі (врізка “*Реактори нового покоління*”<sup>72</sup>, с.42-43).

---

<sup>70</sup> Джерело: International Energy Outlook 2016. U.S. Energy. Information Administration, May 2016 – [http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2016).pdf).

<sup>71</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>72</sup> Джерело: Ядерна енергетика у світі та Україні: поточний стан та перспективи розвитку. – Центр Разумкова, 2015.



Ці фактори дозволяють прогнозувати помірне зростання виробництва ядерної енергії у глобальному вимірі на період до 2030р., оскільки суттєве збільшення виробництва в країнах, що розвиваються, гальмуватиметься певним падінням виробництва у країнах ОЕСР. Передбачається, що у 2050р. ядерний потенціал складе близько 1 200 ГВт, забезпечуючи 24% світового електропостачання<sup>73</sup>.

**Найбільш амбітну програму розвитку ядерної енергетики розробив Китай.** Станом на початок вересня 2016р., в країні налічувалося 34 діючих енергоблоки загальною потужністю близько 30,6 ГВт.<sup>74</sup> За планом 13-тої п'ятирічки (2016-2020рр.), до кінця 2020р. цей показник має подвоїтися і досягти 58 ГВт, а до 2030р. – 130 ГВт потужностей.

**Індія,** маючи у своєму арсеналі також значну частку ядерних реакторів, у II половині березня 2016р. підписала меморандум про наміри щодо будівництва за допомоги французької компанії *EDF*<sup>75</sup> шести атомних енергоблоків на станції *Jaitapur*, встановлена потужність якої досягне 9,9 ГВт. До 2032р. країна має амбітні плани довести потужність АЕС до 63 ГВт (нинішні – 6,2 ГВт).

За оцінками Європейської комісії, зі 129 атомних блоків, що діяли в ЄС на кінець 2015р. і виробляли 27% електроенергії в регіоні, близько 50 з них можуть бути зупинені до 2025р., у т.ч. і з політичних мотивів. Згідно з розрахунками Єврокомісії, аби у 2050р. атомна енергія забезпечувала в ЄС близько 20% виробництва, в найближчі 35 років у подовження терміну експлуатації діючих реакторів і будівництво нових потрібно інвестувати €350-450 млрд.<sup>76</sup>

Україна у 2015р. на 15 реакторах АЕС загальною потужністю 13,1 ГВт виробила 87,6 млрд. кВт-год. енергії, що на 0,9% менше, порівняно з 2014р.<sup>77</sup> За цим показником країна посідає сьоме місце у світі та четверте – в регіоні Європи та Євразії. **У період до 2030р. ядерна енергія залишатиметься в Україні основою енергетичного балансу, однак для цього необхідно вчасно забезпечувати виконання програми з пролонгації термінів експлуатації реакторів та впровадити фінансові інструменти для добудови енергоблоків №3 та №4 на Хмельницькій АЕС.**

<sup>73</sup> Джерело: Technology Roadmap: Nuclear Energy – <https://www.oecd-nea.org/ndd/reports/2010/nea6962-nuclear-roadmap.pdf>.

<sup>74</sup> Джерело: World Nuclear Power Reactors&Uranium Requirements – <http://www.world-nuclear.org/info/Facts-and-Figures/World-Nuclear-Power-Reactors-and-Uranium-Requirements/>.

<sup>75</sup> *EDF*, найбільший гравець атомної галузі на європейському континенті, планує побудувати до 2030р. в Європі вісім блоків, з них два – у Франції. Сьогодні у Франції налічується 58 атомних енергоблоків, більшість з яких уже переважно вичерпали ресурс. Як заявив наприкінці 2015р. Жан-Бернар Леві (*Jean-Bernard Levy*), генеральний директор *EDF*, для їх заміни в країні треба буде побудувати близько 30 нових енергоблоків.

<sup>76</sup> Джерело: Міністр економіки Франції назвав ядерну енергетику майбутнім країни. – Українське ядерне товариство, <http://ukrns.org/ua/novini/mizhnarodni-novini/item/749-ministr-ekonomiky-frantsii-nazvav-iadernu-enerhetyku-maibutnim-krainy>.

<sup>77</sup> Джерело: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

## РЕАКТОРИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Усі існуючі у світі ядерні реактори та реактори, які перебувають на стадії розробки, належать до одного з чотирьох поколінь.

**Реактори I покоління** – промислові реактори, розроблені в 1950-1960-х роках на базі військових реакторів, і на цей час поступово виводяться з експлуатації.

**Реактори II покоління** – на сьогодні складають основу реакторного парку переважної більшості країн, які розвивають ядерну енергетику. Сьогодні реактори цього покоління постійно удосконалюються і до нових найбільш поширених у світі типів реакторів II покоління належать: **технології PWR, важководні реактори, реактори з газовим теплоносієм.**

• **ТЕХНОЛОГІЇ PWR.** До цих реакторів відносяться: *European Pressurized water Reactor (EPR)* – реактор, розроблений компанією *AREVA* на основі французької та німецької найновішої конструкції II покоління, а також *APWR (Mitsubishi)*, *AP-1000 (Westinghouse)*, корейські *KSNP* та *APR-1400 (KEPCO)*, китайський *NP-1000 (China National Nuclear Corporation)*. Реактори цього типу будуються у США, Китаї, Великій Британії та інших країнах.

### Перевагами реакторів цього типу є:

- ✓ близькість технологій до технологій ВВЕР, що дозволяє використовувати досвід експлуатації, підготовлені кадри, науково-технічний та частково виробничий потенціал;
- ✓ високий ступінь безпеки, який є результатом досвіду експлуатації багатьох ядерних реакторів цього типу протягом досить довгого періоду часу;
- ✓ майданчики для будівництва можуть бути вибрані на території вже існуючих АЕС.

### Головними недоліками є:

- ✓ використання тепловими ядерними реакторами урану-235, запасів якого у світі вистачить лише на 50 років;
  - ✓ накопичення ядерних відходів, проблема захоронення яких перекладається на майбутні покоління.
- **ВАЖКОВОДНІ РЕАКТОРИ.** Основним видом реакторів цього типу є канадські реактори *ACR-700* – розвиток конструкції *CANDU (Atomic Energy of Canada Limited)*. Реактори цього типу є в Канаді, Індії, Китаї, Аргентині, Румунії, Пакистані.

### Перевагами реакторів цього типу є:

- ✓ використання природного урану без його попереднього збагачення;
- ✓ значна питома потужність;
- ✓ глибоке вигорання ядерного палива за мінімальної його втрати;
- ✓ низька паливна складова вартості електроенергії;

- ✓ такі реактори без істотних переробок проекту можуть, у принципі, “спалювати” відпрацьоване ядерне паливо реакторів PWP/VVER, яке містить 0,9% урану-235 і 0,6% плутонію, тим самим збільшуючи об’єм доступних енергоносіїв, зменшуючи кількість ВЯП PWP/VVER, підвищуючи ефективність використання ядерного палива.

**Головними недоліками є:**

- ✓ позитивний коефіцієнт реактивності (за заявами канадських розробників в останніх розробках ядерних реакторів цей недолік було усунуто);
- ✓ використання в якості охолоджувача важкої води, яка суттєво збільшує вартість проекту та є токсичною.

• **РЕАКТОРИ З ГАЗОВИМ ТЕПЛОНОСІЄМ.** Видами цих реакторів є: (1) високотемпературні реактори з газоподібним теплоносієм *PBMR*, *HTGR* та (2) надвисокотемпературний реактор *VHTR*. Кілька країн (зокрема, Росія, США, Франція, Японія) беруть участь у розробці модульного газотурбінного гелієвого реактора *GT-MHR* малого розміру.

**Реактори III покоління** – деякі реактори цього класу вже почали працювати на промисловій основі, але досвіду з їх використання ще замало. Вони характеризуються:

- ✓ зниженням капітальних витрат і скороченням терміну спорудження;
- ✓ більшим коефіцієнтом використання потужності і довшим терміном експлуатації (наприклад, термін експлуатації реакторів II покоління у середньому складає 60 років);
- ✓ простішою і надійнішою конструкцією (простіша в обслуговуванні та менш вразлива до експлуатаційних проблем);
- ✓ зниженою імовірністю аварій з розплавленням активної зони;
- ✓ мінімальним впливом на довкілля;
- ✓ більшим ступенем вигорання палива для зменшення об’єму відходів і потреби в паливі;
- ✓ використанням поглиначів, що згоряють для подовження терміну служби паливних елементів.

**Реактори IV покоління** – їх промислове використання очікується почати через 20-30 років. Реактори цього покоління **будуть економічно ефективнішими, безпечнішими, вироблятимуть менше довгоживучих радіоактивних відходів та забезпечать нерозповсюдження ядерних технологій та матеріалів.**

Дослідження та розробка реакторів IV покоління проводяться в рамках програми *Generation IV International Forum*, в якій беруть участь Аргентина, Бразилія, Велика Британія, Канада, Південна Корея, ПАР, США, Франція, Швейцарія, Японія і *EURATOM*, а також у рамках ініційованого МАГАТЕ Міжнародного проекту розробки інноваційних ядерних реакторів і паливних циклів (*INPRO*), членом якого є Україна.

## ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

У вересні 2015р. на 70-й сесії ООН було прийнято нову концепцію “Трансформація нашого світу: 2030 порядок денний сталого розвитку”<sup>78</sup>, яка в секторі енергетики передбачає зокрема: надання дешевого та надійного доступу до джерел енергії тим категоріям населення, які цього не мають; пришвидшення темпів зростання енергоефективності; подвоєння частки ВДЕ<sup>79</sup> у світовому енергобалансі.

Сектор відновлювальної енергетики у 2015р. розвивався під впливом різних подій: різкого зниження світових цін на викопні види палива; зниження цін на відновлювану енергію за довгостроковими контрактами; підвищення уваги до енергозбереження серед країн світу, а також затвердження Паризької кліматичної угоди<sup>80</sup>, де 191 країна світу погодилися утримувати підвищення середньої світової температури в межах 2<sup>0</sup> С.

Сьогодні більшість країн світу через кліматичні зобов’язання (*Intended Nationally Determined Contributions*) розвивають ВДЕ та впроваджують енергоефективні заходи. Зі 189 країн світу, які мають кліматичні зобов’язання, 147 – визначили розвиток ВДЕ<sup>81</sup> одним з головних напрямів розвитку енергетики. Крім того, ряд країн зобов’язалися реформувати політику надання субсидій на розвиток високовуглецевої енергетики.

Загальний глобальний приріст потужностей у відновлювальній енергетиці у 2015р. зріс майже на 9% (148 ГВт), порівняно з 2014р., склавши 1 849 ГВт. Варто зауважити, що вперше в історії приріст нових потужностей у ВДЕ перевищив аналогічний показник традиційної генерації, що є свідченням високої конкурентності ВДЕ серед первинних джерел енергії (таблиця “Потужності у відновлювальній енергетиці у 2014-2015рр.”<sup>82</sup>).

Незважаючи на зниження цін на викопні види палива, субсидіювання високовуглецевої енергетики в ряді країн світу та інші проблеми (зокрема політичну нестабільність, регуляторні бар’єри та бюджетні обмеження), другий рік поспіль найбільший приріст потужностей припадає на вітрову та сонячну енергію – близько 77% усіх нових потужностей ВДЕ.

<sup>78</sup> Джерело: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development – United Nations, <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>.

<sup>79</sup> До відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) у цьому розділі віднесено: вітрову та сонячну енергетику, гідроенергетику (всі види гідроелектростанцій), біоенергетику та геотермальну енергетику.

<sup>80</sup> Paris Agreement – Status of Ratification – United Nations, Framework Convention on Climate Change, [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php).

<sup>81</sup> Хоча ВДЕ вважають чистішими, порівняно з викопними видами палива, однак вони також мають ряд **недоліків**: вітрова – конфлікт використання земельних ділянок, шуми, негативний вплив на життя птахів і морських мешканців; сонячна – шкідливі викиди у процесі виробництва енергії; гідроенергія – радикальні зміни в річкових екосистемах, замулювання, зміна якості води; біомаса – емісія метану внаслідок гниття (розщеплення), зміна якості ґрунтів через використання мінеральних добрив і пестицидів, викиди твердих частинок і оксидів азоту при спалюванні.

<sup>82</sup> Складено за даними: Renewables 2016 Global Status Report – [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf).

**Потужності у відновлюваній енергетиці у 2014-2015рр., ГВт**

	2014р.	2015р.
<b>ВДЕ (включно з гідроенергією), з них:</b>	<b>1 701,0</b>	<b>1 849,0</b>
Гідроенергія	1 036,0	<b>1 064,0</b>
Біоенергія	101,0	<b>106,0</b>
Геотермальна енергія	12,9	<b>13,2</b>
Фотоелектрична сонячна енергія	177,0	<b>227,0</b>
Концентрована сонячна енергія	4,3	<b>4,8</b>
Вітрова енергія	370,0	<b>433,0</b>

У 2015р. встановлена потужність ВДЕ складала приблизно 29% світових генеруючих потужностей. Значний їх приріст був зафіксований в Бразилії, Туреччині, Індії, В'єтнамі, Малайзії, Канаді та Колумбії (діаграма “Встановлена потужність ВДЕ у світі у 2015р.”<sup>83</sup>, с.46). На сьогоднішній день у світі вже налічується близько 148 реалізованих і запланованих проєктів із заміщення використання викопних видів і повного переходу на ВДЕ. Ці проєкти можуть діяти на різних рівнях: державному, міському, регіональному, суб'єктив господарювання (фізичні та юридичні особи) і ставлять за мету досягнення 100% енергії з ВДЕ, але мають різні строки реалізації.

Частка ВДЕ у загальному виробництві електроенергії у світі у 2015р. становила 23,7%, при цьому на гідроенергію припало 16,6%, вітрову енергію – 3,7%, сонячну енергію – 1,2%, біомасу – 2%, геотермальну енергію, енергію океанів та концентровану сонячну енергію – 0,4% (діаграма “Частка ВДЕ у глобальному виробництві електроенергії станом на кінець 2015р.”<sup>84</sup>)

Найпомітніші темпи зростання виробництва енергії з ВДЕ спостерігалися у Великій Британії – +31,0%, Німеччині – +23,5%, Бразилії – +23% та Китаї – +20,9%. Найбільшими виробниками “зеленої” електроенергії є сім країн, сумарні потужності яких становлять 71,5% світових (470 ГВт, без урахування гідроенергії): Китай<sup>85</sup>, США, Німеччина, Італія, Іспанія,

**Частка ВДЕ у глобальному виробництві електроенергії\* станом на кінець 2015р., %**

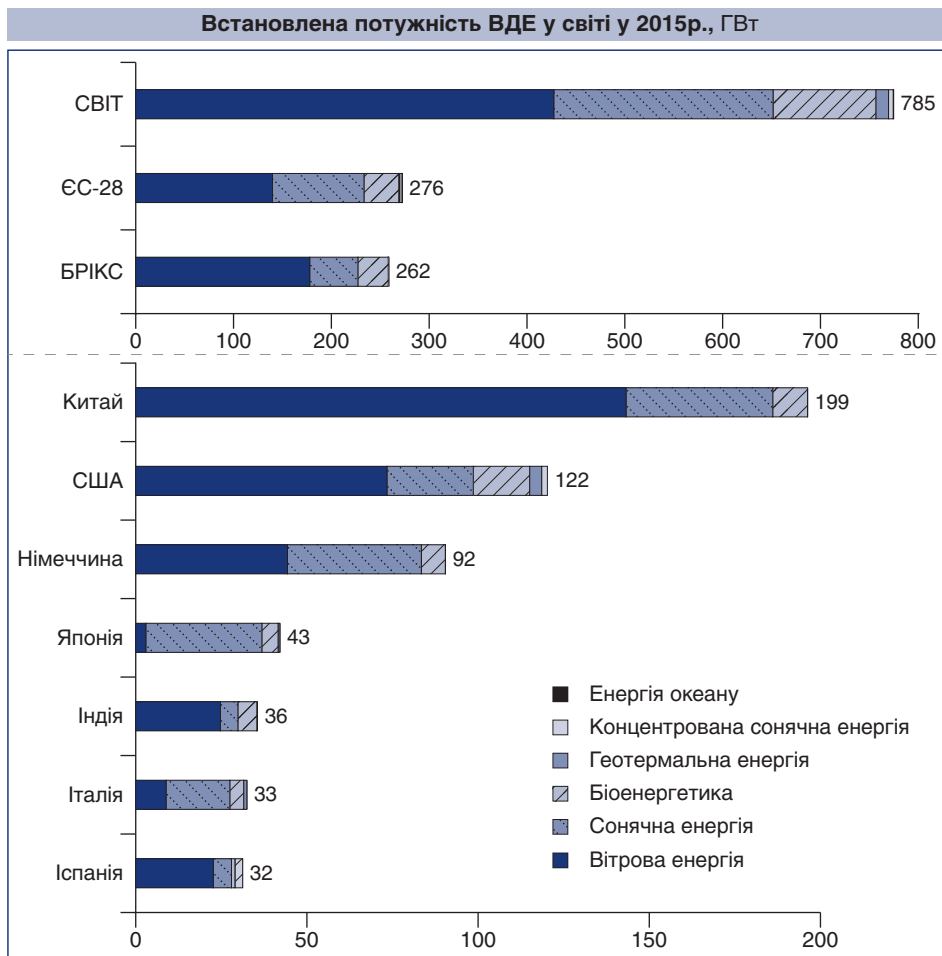


\*Сума складових не становить 100% через округлення.

<sup>83</sup> Renewables 2016 Global Status Report – [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf).

<sup>84</sup> Джерело: Там само.

<sup>85</sup> Китай став “платформою” для більш ніж чверті світових потужностей ВДЕ – близько 495 ГВт, у т.ч. близько 296 ГВт гідроенергії.



Японія та Індія. Частка загальносвітового виробництва енергії з ВДЕ країнами ОЕСР (67,5%) удвічі перевищує відповідний показник країн, що розвиваються, (32,5%). **Упродовж 2005-2015рр. глобальне виробництво енергії з ВДЕ (без врахування гідроенергетики) зросло на 339%, найбільші темпи спостерігалися у Китаї – 3 588%, країнах ЄС – близько 300% та США – близько 250%.**

Найкращими прикладами впровадження ВДЕ можуть слугувати Шотландія та Австрія. Так, Шотландія 50% усієї електроенергії у 2015р. отримала з ВДЕ, головним чином, за рахунок вітроустановок. Своєю чергою, Австрія виробила 31%<sup>86</sup> усієї енергії з використанням ВДЕ й планує до 2030р. повністю відмовитися від викопних видів палива. Також серйозні результати впровадження ВДЕ демонструє Данія, що спромоглася за їх рахунок забезпечити свої енергетичні потреби на 25%.

<sup>86</sup> З урахуванням гідроенергії.

**Гідроенергетика**

Близько 28 ГВт нових гідрогенеруючих (за винятком гідроакумуючих) потужностей було введено в експлуатацію у 2015р., збільшивши світовий гідроенергетичний потенціал до близько 1 064 ГВт. Найбільший приріст потужностей спостерігався у Китаї (країна з великим відривом від інших країн світу зберегла лідерство глобального виробника гідроенергії, наростивши 16 ГВт потужностей), Бразилії, Туреччині, Індії, В'єтнамі, Малайзії, Канаді та Колумбії. Однак стійкі засухи негативно відбилися на виробництві гідроенергії в багатьох регіонах світу, в т.ч. в Америці та Південно-Східній Азії. Проблема зі зміною клімату та щорічне зростання частки ВДЕ у виробництві енергії є рушійною силою подальшого розвитку гідроенергетики. Як і роками раніше, у 2015р. в багатьох країнах світу продовжувалася модернізація та будівництво існуючих об'єктів гідроенергетики, що направлено на підвищення ефективності роботи, гнучкості та системної стійкості енергетичної галузі.

**Біоенергетика**

Виробництво біоенергії у світі продовжило зростання у 2015р., допомагаючи задовольнити дедалі зростаючий попит на енергію у ряді країн та сприяючи тим самим екологічним цілям<sup>87</sup>. Проте, цей сектор, як і інші сектори відновлювальної енергетики, у 2015р. стикнувся з рядом проблем, зокрема: низькими цінами на нафту та невизначеністю політики в деяких країнах світу.

Найбільше зростання використання біомаси для централізованого теплопостачання було зафіксовано в країнах Балтії та Східної Європи. Найбільш помітне використання біоенергії – в середньому зростання склало близько 8% на рік – було зафіксовано в Китаї, Японії, Німеччині та Великій Британії.

**Вітрова енергетика**

Вітрова енергія у 2015р. була провідним джерелом створення нових енергогенеруючих потужностей в Європі та США та другим – в Китаї. Загалом у 2015р. приріст потужностей становив рекордні 63 ГВт, що підвищило загальну вітрогенеруючу потужність до 433 ГВт. Серед країн світу, де спостерігалася найбільша частка природу потужностей, є країни ОЕСР на чолі з Китаєм, а також деякі країни Африки, Азії та Латинської Америки, які у 2014-2015рр. суттєво збільшили вітрові енергогенеруючі потужності. За результатами 2015р., загальна потужність вітроустановок у світі перевищила сумарну потужність АЕС.

Визначним 2015р. став для офшорної вітрогенерації (морське базування), де приріст потужностей у країнах Європи склав 3,4 ГВт, а у світі – понад 12 ГВт. Вітрова енергія відіграє важливу роль у задоволенні попиту на електроенергію в дедалі більшій кількості країн, у т.ч. Данії – 42% попиту на електроенергію у 2015р., Німеччині – понад 60% (в чотирьох містах), Уругваї – 15,5%.

**Сонячна енергетика**

Потужність сонячної генерації у 2015р., порівняно з 2014р., підвищилася на 25% – на рекордні 50 ГВт, збільшивши загальну потужність до 227 ГВт. Китай, Японія та США встановили найбільшу кількість потужностей, але з кожним роком кількість країн, які роблять значний внесок у глобальне зростання сонячних генеруючих потужностей, збільшується. На кінець 2015р., у 22 країнах світу не менше 1% попиту на електроенергію покривався за рахунок сонячної енергії, але й є країни, де ця частка є суттєво вищою – Італія (7,8%), Греція (6,5%), Німеччина (6,4%).

<sup>87</sup> Виробництво етанолу у світі у 2015р. збільшилося на 4%, з найбільшим рівнем його виробництва у США та Бразилії. Світове виробництво біодизеля знизилося через його обмежене виробництво в деяких азійських країнах, хоча в основних країнах-виробниках – США та Бразилії – було зафіксоване зростання. 2015р. став знаковим у сфері комерціалізації та розвитку передових видів біопалива, з подальшим збільшенням потужностей та виробництва біопалива.

З точки зору енергетичної безпеки та забезпечення екологічності, поряд з наявністю власних ресурсів природного газу та вугілля, для України крайім важливим є розвиток відновлювальної енергетики. Згідно з зобов'язаннями України перед Енергетичним Співтовариством, до якого Україна приєдналася у 2011р., 11% кінцевого енергоспоживання країни у 2020р. має бути одержано з ВДЕ. Ця умова була визначена також у “Національному плані дій з відновлюваної енергетики на період до 2020р.”, прийнятому 1 жовтня 2014р.<sup>88</sup> В Україні сукупна робоча потужність вітчизняних “альтернативних” електростанцій, на 1 липня 2016р., становила 1,028 ГВт (2% загальної продуктивності національної енергогенерації). З яких на СЕС припало 453 МВт, ВЕС – 426 МВт, малі ГЕС – 118 МВт, електростанції на біомасі – 31 МВт.

За даними проекту *Biowatt*, у I півріччі 2016р. у країні було запущено 14 нових об'єктів відновлювальної енергетики майже на 39 МВт<sup>89</sup>, що є позитивною динамікою, оскільки у 2015р. було введено лише 19,574 МВт. Хоча, навіть за суттєво прискорених, порівняно з 2015р., темпів приросту потужностей, досягнення визначених Національним планом показників – близько 1 ГВт щорічно – є мало ймовірним.

Очевидно, що Україна має наслідувати приклад багатьох європейських країн, які довели частку енергії вітру і сонця у своїх енергобалансах до 40%. Однак, заплановані збільшення за оптимістичним сценарієм можуть бути виконані не раніше 2025р. і за умов створення на державному рівні практичних механізмів залучення коштів у розвиток “зеленої енергетики” та радикального поліпшення інвестиційного клімату.

Загалом виробництво енергії ГЕС та ГАЕС в Україні у 2015р. склало 6 809 млн. кВт-год., що на 25% менше, ніж у 2014р. (9 092,3 млн. кВт-год.). Таке зменшення сталося зокрема через аномально низький рівень опадів і посухи, що зневоднили річки. **Гідроенергетика для України в умовах великої частки базових потужностей АЕС – близько 50% – відіграє визначальну роль для забезпечення маневрових потужностей.** Одним із пріоритетів Енергетичної стратегії України повинно стати збільшення до 2030р. частки маневрових потужностей у загальному балансі з 9% до 15%, що дозволить суттєво підвищити надійність та ефективність роботи Об'єднаної енергетичної системи України.

Стосовно споживання, то станом на кінець 2014р., ВДЕ забезпечили 19,2% кінцевого енергоспоживання у світі, у т.ч. традиційна біомаса – 8,9% та сучасні ВДЕ – більше 10,3%. У 2014р. на гідроенергетику припало близько 3,9% кінцевого енергоспоживання, на інші джерела відновлюваної енергії – 6,4% (схема “Частка ВДЕ у глобальному споживанні енергії у 2014р.”<sup>90</sup>).

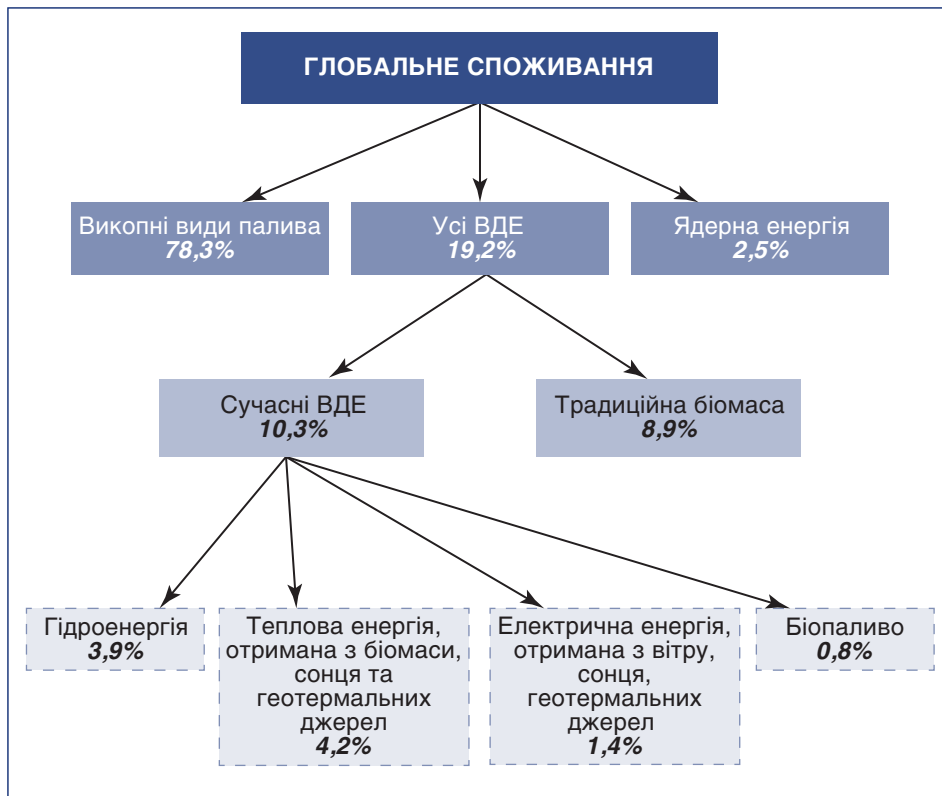
<sup>88</sup> Розпорядження КМУ “Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року” №1228 від 25 листопада 2015р.

<sup>89</sup> Джерело: Потужність об'єктів ВДЕ в Україні досягнула відмітки 1 ГВт. – *Biowatt*, <http://www.biowatt.com.ua/analitika/potuzhnist-ob-yektiv-vde-v-ukrayini-dosyagnula-vidmitki-1-gvt/>.

<sup>90</sup> Складено за даними: Renewables 2016 Global Status Report – [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_Lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_Lowres.pdf).



Частка ВДЕ у глобальному споживанні енергії у 2014р.



Частка виробництва електроенергії за рахунок ВДЕ зростає, також зростає їх частка в загальному обсязі кінцевого енергоспоживання, проте меншими темпами. В розвинутих країнах світу зростання попиту на електроенергію було повільним, у країнах, що розвиваються, – більш швидким, натомість саме викопні види палива відіграють значну роль у задоволенні цього зростаючого попиту.

Міжнародне агентство з відновлюваної енергетики (*The International Renewable Energy Agency, IRENA*) розробило Дорожню карту з метою досягнення подвоєння частки ВДЕ у світовому споживанні енергії на період 2010-2030рр.<sup>91</sup>: з 18% ВДЕ в загальному кінцевому енергоспоживанні (2010р.) до 36% (2030р.). При цьому сучасні ВДЕ повинні поступово витіснити використання традиційної біомаси: якщо у 2010р. з 18% ВДЕ половина припадала на традиційну

<sup>91</sup> Джерело: REmap – IRENA’s Roadmap for a Renewable Energy Future, International Renewable Energy Agency – <http://www.irena.org/remap/>.

біомасу, то у 2030р. частина сучасних ВДЕ має більш, ніж потроїтися (до 30%), залишаючи традиційному виду біомаси лише 6%<sup>92</sup>.

Сьогодні спостерігається зниження собівартості генерації електроенергії з ВДЕ: зокрема собівартість сонячної енергії за останні сім років подешевшала на 80%. Очікується, що до 2050р. собівартість виробництва “зеленої енергії” може знизитися на 77%, порівняно з нинішнім рівнем<sup>93</sup>.

Важливу роль у розвитку ВДЕ відіграють інвестиції. Так, у **2015р. глобальні інвестиції у ВДЕ встановили новий рекорд, підвищившись до рекордних \$285,9 млрд. (без урахування проєктів великої гідроенергетики) – на 5%, порівняно з 2014р., що перевищує попередній рекорд у \$278,5 млрд. (у 2011р.)** (діаграма “Щорічні надходження інвестицій у ВДЕ”<sup>94</sup>). У 2015р. глобальні інвестиції у нові потужності ВДЕ на рівні \$265,8 млрд. (без урахування гідрогенерації з потужністю понад 50 МВт) перевищили більш ніж удвічі інвестиції на підтримку вугільного та газового секторів – \$130 млрд. Абсолютним лідером з отримання інвестицій у 2015р. з показником у \$102,9 млрд. став Китай, випередивши США (\$44,1 млрд.).

Уперше в історії загальний обсяг інвестицій у відновлювану енергетику в країни, що розвиваються, перевищив інвестиції у розвинені країни. Так, країни, що розвиваються, у т.ч. Китай, Індія і Бразилія, залучили \$156 млрд., що на 19% більше, порівняно з 2014р. Китай відіграє провідну роль, збільшивши інвестиції на 17% – до \$102,9 млрд. (36% загальносвітових інвестицій у ВДЕ). Значно збільшилися інвестиції у ВДЕ в Індії, ПАР, Мексиці та Чілі. Інші країни, що розвиваються, – Марокко, Уругвай, Філіппіни, Пакистан та Гондурас – інвестували більш ніж \$500 млн. у відновлювальну енергетику. Натомість, інвестиції у ВДЕ в розвинених країнах скоротилися на 8% – до \$130 млрд. Найбільш суттєве скорочення спостерігалось у країнах Європи (зниження на 21%, до \$48,8 млрд.), незважаючи на рекордний в регіоні рік фінансування офшорної вітроенергетики (\$17 млрд., що на 11% більше, порівняно з 2014р.). У США інвестиції у ВДЕ (переважно в потужності сонячної енергетики) збільшилися на 19% (\$44,1 млрд.).

Сонячна енергетика була провідним сектором із залучення інвестицій, що становили \$161 млрд. (на 12% більше, порівняно з 2014р.), або 56% загального обсягу нових інвестицій у ВДЕ. В енергію вітру було інвестовано \$109,6 млрд., або 38,3% загального обсягу інвестицій у ВДЕ. Інвестиції у біомасу і енергію відходів впали на 42% – до \$6 млрд., малу гідроенергетику – знизилися на 29%

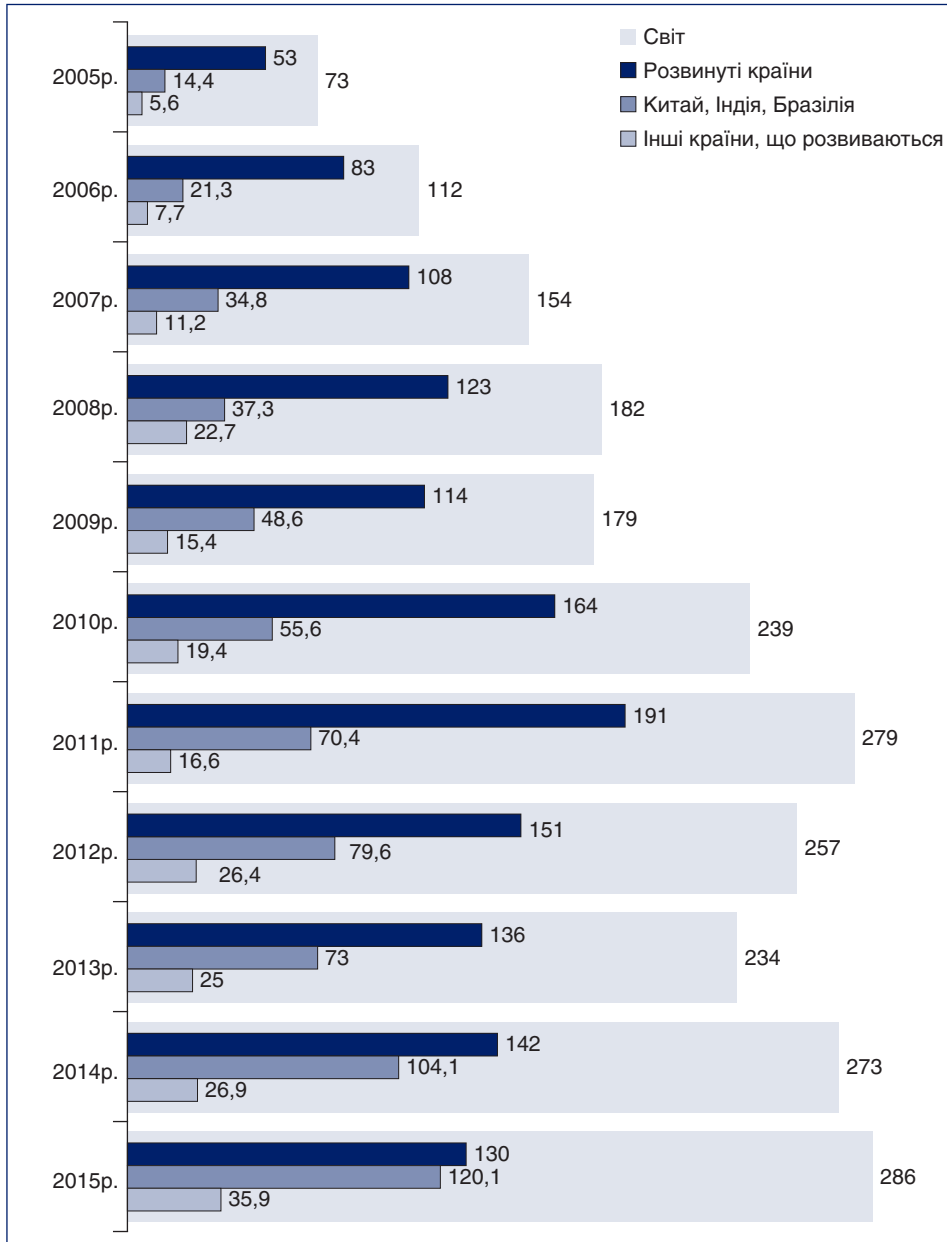
---

<sup>92</sup> Джерело: Гелетуха Г.Г., Железная Т.А., Праховник А.К. Анализ энергетических стратегий стран ЕС и мира и роли в них возобновляемых источников энергии. – Аналитическая записка БАУ №13, Биозенергетическая ассоциация Украины, 1 декабря 2015г., 36 с.

<sup>93</sup> Джерело: Валерий Андрианов. Альтернативная энергетика: с нефтью и газом Россия простится последней. – Национальный отраслевой журнал “Вертикаль”, 2016, №5, с.40-44.

<sup>94</sup> Джерело: Global Trends in Renewable Energy Investment 2016. Frankfurt School-UNEP Centre – [http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsrenewableenergyinvestment2016lowres\\_0.pdf](http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf).

**Щорічні надходження інвестицій у ВДЕ, \$ млрд.**





до \$3,9 млрд., біопаливо – на 35% до \$3,1 млрд., геотермальну енергію – на 23% до \$2 млрд., енергію океану – на 42% до \$215 млн.

Загалом, розвиток “зеленої” енергетики позитивно позначається на стані соціально-економічного розвитку країн, що визначається збільшенням надходжень до державного бюджету, зростанням ВВП, підвищенням обсягу експорту відповідних товарів і послуг<sup>95</sup>, а також створенням нових робочих місць. У цьому контексті цікавим є факт збільшення рівня зайнятості в секторі ВДЕ (без

урахування великої гідроенергетики). **За попередніми оцінками, у 2015р. було створено 8,1 млн. робочих місць. Серед провідних “країн-роботодавців” були Китай, Бразилія, США, Індія, Індонезія та Японія.** Стосовно Європи, тут ВДЕ забезпечили роботою 1,2 млн. європейців, що становить 15% зайнятих у сфері ВДЕ у світі. Серед європейських країн відзначилися Німеччина і Франція, які посіли, відповідно, сьоме та восьме місця.

Натомість, головним бар’єром на шляху розвитку ВДЕ є нестабільність генерації, транспортування альтернативної енергії, оскільки досить високими є втрати в мережах. **Розвиток ВДЕ переважно є доцільним на місцевому рівні, і навряд чи альтернативні джерела у найближчій перспективі зможуть стати визначальним фактором змін у глобальній енергетиці, однак їх значення, з урахуванням щорічного приросту потужностей та нарощування інвестицій, після 2030р. може відіграти певну роль у зміні структури світового енергетичного балансу.**

## ВИСНОВКИ

Сьогодні більшість країн світу намагаються перейти в нову площину конкурентності, де головним завданням є безпека поставок, екологічність та енергоефективність виробництва, не втрачаючи при цьому темпів розвитку промислового виробництва. **Стрімке падіння цін на нафту на світових ринках у 2015р. і утримування їх на відносно низькому рівні у 2016р., зумовило зниження цін на природний газ і спричинило певні зміни в обсягах споживання, зокрема: попит на нафту, порівняно з 2014р., збільшився на 1,9%, а на природний газ – на 1,7%. Натомість через стрімке падіння цін на природний газ, вугілля втратило свої позиції в генерації енергії, що разом**

<sup>95</sup> Провідні позиції у “альтернативному” експорті займають європейські компанії, зокрема, *Vestas* (Данія), *Siemens* (Німеччина), *Gamesa* (Іспанія).

з урядовими заходами, спрямованими на захист довкілля, призвело до зниження глобального споживання вугілля – на 1,8%.

На початку 2000-х років, ряд авторитетних видань говорили про закінчення епохи викопних видів палива (та відповідно про зменшення обсягів їх видобутку) та переходу на альтернативні джерела енергії. Однак, сланцева революція у США внесла свої корективи: за період 2005-2015рр. темпи зростання видобутку природного газу у світі склали 2%. **США, після того, як у 2009р. за показником видобутку природного газу потіснили з першого місця Росію, залишаються лідером з видобутку цього виду палива.**

Видобуток нафти за останнє десятиріччя також збільшився – на 3,2%, що пояснюється інерційним ефектом від вагомого збільшення капіталовкладень у 2009-2014рр., стимульованого передусім високими цінами на нафту. Однак, 2015р., порівняно з попередніми роками, був не надто сприятливим для вугільної галузі, адже показники світового падіння видобутку вугілля, порівняно з 2014р., склали 4%. Попит на дешевий і більш екологічно чистий природний газ поряд зі зниженням цін на вугілля на міжнародних ринках у 2015р. (на понад 20%) дедалі більше підсилює “депресію” в галузі.

Ситуація навколо перспектив розвитку видобутку та використання викопних видів палива в різних країнах різниться, оскільки кожна держава проводить власну енергетичну політику залежно від ряду чинників: геологічних запасів, рівня рентабельності розробки родовищ, екологічних обмежень, ступеня інтеграції країни в регіональні та світові структури тощо. У цьому контексті з року в рік дедалі більшої популярності набувають відновлювальні джерела енергії, які використовуються для генерації електричної та теплової енергії. Така тенденція найбільш притаманна країнам ЄС (активно підтримують розвиток ВДЕ Данія, Німеччина, Швеція), які переймаються екологічністю виробничого процесу та зменшенням емісії CO<sub>2</sub>. У 2015р., порівняно з 2014р., світовий приріст потужностей у відновлювальній енергетиці зріс майже на 9%, досягнувши 147 ГВт, що свідчить про перевищення аналогічного показника традиційної генерації, а також про високу конкурентність ВДЕ серед первинних джерел енергії. Прогнозується, що у 2030р. частка ВДЕ у загальному кінцевому енергоспоживанні досягне 36%.

Ці прогнози мають підстави для справдження зокрема завдяки тому, що у 2015р. глобальні інвестиції у нові потужності ВДЕ на рівні \$265,8 млрд. (без урахування гідрогенерації з потужністю більше 50 МВт) більш ніж удвічі перевищили інвестиції на підтримку вугільного та газового секторів – \$130 млрд. Вважається, що з кожним роком собівартість вітрової та сонячної енергії поступово знижується і для ряду країн собівартість повного терміну експлуатації сонячних і вітрових електростанцій є нижчою за собівартість будівництва нових електростанцій на викопному паливі. Однак перепоною розвитку ВДЕ залишається нестабільність генерації та проблеми з транспортуванням альтернативної енергії.

## 2. ПРІОРИТЕТНІСТЬ ПРОБЛЕМАТИКИ БОРОТЬБИ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

### РОЛЬ ЕНЕРГЕТИКИ У ЗАБРУДНЕННІ ДОВКІЛЛЯ

Сьогодні викопні види палива продовжують домінувати у глобальному енергоспоживанні. Незважаючи на підвищену увагу світової спільноти до джерел низьковуглецевої енергії<sup>1</sup>, загальна частка нафти, вугілля і природного газу у світовому енергобалансі упродовж останніх 25 років була стабільно високою: на ці види палива припадало від 81% загального споживання енергії (1989р.) до 78,3% (2014р.). За цей період часу частка використання нафти скоротилася з 37% до 31%, натомість частка природного газу зросла з 19% до 21%, а вугілля ще більше – з 25% до 28% (врізка “Зв’язок між видом палива, його використанням та впливом на емісію викидів парникових газів”).

#### **ЗВ’ЯЗОК МІЖ ВИДОМ ПАЛИВА, ЙОГО ВИКОРИСТАННЯМ ТА ВПЛИВОМ НА ЕМІСІЮ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ**

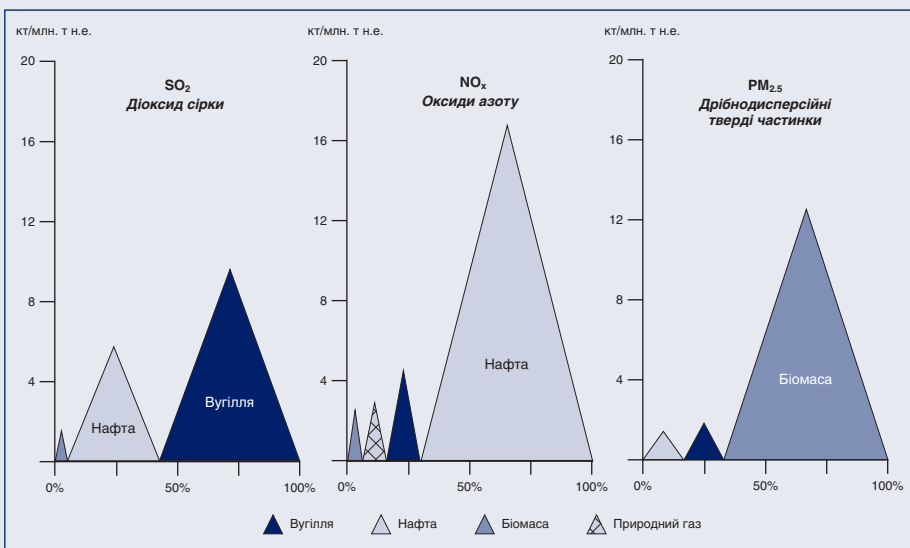
Різні види палива у процесі корисної переробки виділяють різну кількість забруднюючих речовин, але єдиного рівня викидів на одиницю конкретного виду палива не існує. Проте є види палива, які виділяють забруднюючі речовини в кількості, що поки не становить загрози довкіллю. Забруднюючі речовини можуть бути скорочені або видалені з палива на різних стадіях переробки:

- (а) збагачення вугілля та переробка нафти (наприклад, до початку спалювання),
- (б) процес згоряння (наприклад, температура горіння) може впливати на рівень викидів,

<sup>1</sup> Основними завданнями політики низьковуглецевого розвитку є розвиток альтернативних джерел енергії (енергії сонячного випромінювання, вітру, річкових потоків, газу з органічних відходів, біодизелю тощо) поряд з регулюванням обсягів викидів парникових газів. На переконання МАГАТЕ, атомна енергетика є також одним з найбільш низьковуглецевих джерел енергії.

(в) технологія видалення забруднювачів з димових газів після спалювання палива може бути використана для зміни хімічного складу або уловлювання виділення будь-яких шкідливих речовин в атмосферу (наприклад, каталітичні нейтралізатори). Окремі види палива (зокрема вугілля та нафта) відіграють ключову роль у забрудненні повітря, як з точки зору викидів на одиницю спожитого палива, так і з точки зору їх частки в загальному обсязі викидів (діаграма “Частка викидів забруднюючих речовин за видами палива (загальносвітові показники) у 2015р.”<sup>2</sup>).

### Частка викидів забруднюючих речовин за видами палива (загальносвітові показники) у 2015р.



Вугілля під час використання (зокрема спалювання) виділяє найбільше, з-поміж інших видів палива, викидів діоксида сірки (SO<sub>2</sub>) на одиницю. Залежно від якості вугілля, ефективності електростанції і технології управління, середні викиди SO<sub>2</sub> на вугільних електростанціях варіюються від менше 1 кт/млн. т н.е. до більш ніж 30 кт/млн. т н.е.

Серед оксидів азоту (NO<sub>x</sub>), лідируючі позиції з викидів займає нафта, на неї припадає більше половини загального обсягу викидів NO<sub>x</sub>. Фактори викидів забруднюючих речовин різняться для кожного виду палива, залежно від кінцевого використання та вибору технології, наприклад: вантажний

<sup>2</sup> Джерело: Energy and Air Pollution. World Energy Outlook. Special addition – International Energy Agency, 2016, <https://www.iea.org/publications/freepublications/publicationWorldEnergyOutlookSpecialReport2016EnergyandAirPollution.pdf>.

автомобіль на бензиновому двигуні з каталітичним нейтралізатором може викидати 1,4 кт  $\text{NO}_x$ /млн. т н.е., тоді як вантажний автомобіль на дизельному двигуні без фільтрів може викидати більше ніж 50 кт  $\text{NO}_x$ /млн. т н.е.

Стосовно викидів *дрібнодисперсійних твердих частинок* ( $\text{PM}_{2,5}$ ), то тут домінує *біомаса*, завдяки використанню її населенням у звичайних печах для приготування їжі середні викиди на одиницю можуть складати 13 кт/млн. т н.е.

Як видно з діаграми, природний газ емітує набагато нижчий рівень викидів. Проте такий рівень викидів притаманний газу не від “природи”, а набувається завдяки технології використання. Так, з міркувань забезпечення безпеки та уникнення корозії в системі трубопроводного транспорту, видалення сірки є необхідним у найкоротші терміни після видобутку.

Вид палива та умови згоряння (у т.ч. впровадження технологій, що сприяють зменшенню викидів) є найважливішими факторами, що впливають на викиди забруднюючих речовин у повітря. Сьогодні на вугілля припадає 31% глобального промислового використання кінцевої енергії, що формує понад три чверті пов'язаних з процесами спалювання викидів  $\text{SO}_2$  в обробній промисловості. На відміну від викидів  $\text{SO}_2$ , викиди  $\text{NO}_x$  формуються майже однаково під час використання вугілля і спалювання дизельного палива (38% і 35%, відповідно), а викиди  $\text{PM}_{2,5}$  переважають під час використання біоенергії та вугілля (44% і 37%, відповідно).

Процеси, пов'язані з забрудненням довкілля, відбуваються у різних секторах промисловості. У світовому вимірі найбільшими промисловими емітентами  $\text{SO}_2$  є цементні заводи (13% загального рівня викидів  $\text{SO}_2$ ), заводи з виробництва сталі (9%) і нафтопереробні заводи (9%), також з кожним роком набирають інтенсивності викиди целюлозо-паперових підприємств. Технологічні процеси, пов'язані з викидами  $\text{NO}_x$  переважно припадають на цементне та целюлозо-паперове виробництво, а викиди  $\text{PM}_{2,5}$  – на виробництво цементу, а також заліза і сталі. Загалом, у 2015р. на сектори переробної промисловості, виробництва енергії, а також сектор вугле- та нафтовидобутку припало більше половини світових викидів  $\text{SO}_2$  (37 млн. т загального обсягу  $\text{SO}_2$ ), близько 30%  $\text{NO}_x$  (28 млн. т), також близько 30%  $\text{PM}_{2,5}$  (10 млн. т).

У регіональному розрізі у 2015р. найбільшим емітентом був Китай: викиди  $\text{SO}_2$  становили 44% загальної світової кількості  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  – 40% та  $\text{PM}_{2,5}$  – 35%<sup>3</sup>. Наступні місця посідають Індія з викидами  $\text{SO}_2$  (9% загального рівня) і  $\text{PM}_{2,5}$  (14%) та США з викидами  $\text{NO}_x$  на рівні 11%.

<sup>3</sup> Домінуюча роль Китаю у промислових викидах забруднюючих речовин очевидна, з огляду на акумулювання в країні найбільшого промислового виробництва.



### ШКІДЛИВІ РЕЧОВИНИ<sup>4</sup>

✎ **Діоксид сірки ( $SO_2$ )** – виділяється внаслідок згоряння палива з домішками сірки (вугілля, нафти, природного газу), переробки сірчанних руд, частково – виплавки металів.

У чистому вигляді – не отруйний газ, однак у поєднанні з іншими забруднювачами та вологою подразнюючи впливає на очі, ніс і горло, негативно впливає на легені.

Діоксиди сірки та азоту є причиною випадання кислотних дощів. Останні значно підвищують кислотність ґрунту, руйнують конструкційні матеріали, впливають на врожайність сільськогосподарських культур.

✎ **Оксид азоту ( $NO_x$ )** – утворюється внаслідок недосконалої технології спалювання палива та в процесі виплавлення металів, а також діяльності автомобільного транспорту.

Сам по собі є отруйною сполукою, подразнюючи впливає на слизові оболонки людини, провокує астму та респіраторні алергічні реакції, а також може змінювати склад крові, зокрема зменшуючи вміст гемоглобіну.

Леткі оксиди азоту, що проникають в атмосферу, становлять серйозну небезпеку для екології. Зокрема, вони здатні спричиняти кислотні дощі.

✎ **Дрібнодисперсійні тверді частки ( $PM_{2,5}$ ,  $PM_{10}$ )** – продукують двигуни внутрішнього згоряння.

Наявні в повітрі тверді частинки чинять найбільш негативний вплив на здоров'я людини, зокрема на дихальну та серцево-судинну системи.

Поряд із наведеними шкідливими речовинами, негативний вплив на здоров'я людини та довкілля чинять сірководень та оксиди вуглецю.

✎ **Сірководень ( $H_2S$ ) та сірковуглець ( $CS_2$ )** – викидаються у повітря окремо або разом з іншими сполуками підприємствами, які виготовляють штучне волокно, цукор, а також нафтопереробними та коксохімічними заводами.

Мають високу токсичність (у 100 разів токсичніші за сірчаний газ). Є досить небезпечними для здоров'я людини і призводять до запалення трахеї, бронхів, легенів. Сірковуглець впливає на нервову систему, викликаючи явище гострої інтоксикації, а також розвиток атеросклерозу.

✎ **Оксид вуглецю ( $CO$ )** (чадний газ) – утворюється при неповному згорянні палива і міститься у вихлопних газах.

Отруйна речовина. Прямий вплив чадного газу полягає у зменшенні здатності крові переносити кисень, і особливо небезпечний при прямому вдиханні з вихлопної труби або в погано провітрюваних місцях.

✎ **Діоксид вуглецю ( $CO_2$ )** – утворюється під час спалювання викопних видів палива.

Не вважається токсичною речовиною, однак його висока концентрація у поєднанні з низькою концентрацією кисню призводить до несприятливих наслідків для здоров'я людини, зокрема головних болей, запаморочень, погіршення пам'яті та концентрації уваги тощо.

$CO_2$  є т.зв. парниковим газом, що впливає на зміну клімату і призводить до виникнення парникового ефекту.

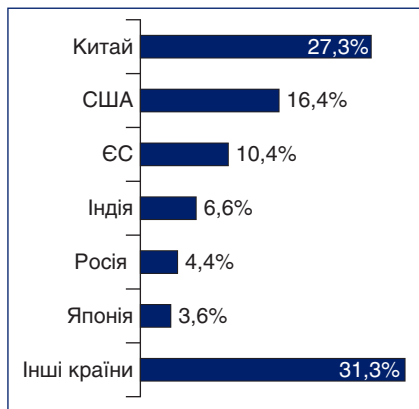
<sup>4</sup> Докладно див.: Вплив транспорту на екологію міста. Аналіз та стратегії для України. – Миські реформи, [http://urbanreform.org.ua/wp-content/uploads/2016/09/transport-ukr4\\_small.pdf](http://urbanreform.org.ua/wp-content/uploads/2016/09/transport-ukr4_small.pdf).

Зниження світового споживання вугілля, інтенсивний розвиток ВДЕ, зниження енергоємності виробництва та уповільнене зростання глобального ВВП – головні фактори, що призвели у 2015р. до найменшого зростання викидів парникових газів<sup>5</sup> за останні 25 років. Так, викиди діоксиду вуглецю у світі склали 33,5 млрд. т, що лише на 0,1% перевищило рівень 2014р., тоді як їх середні темпи зростання у період 2005-2015рр. становили 1,5%. У цілому, за попередні 10 років показник викидів парникових газів збільшився на 17%.

Останнім десятиліттям беззаперечним лідером забруднення довкілля шкідливими викидами, як уже зазначалося, був Китай, який збільшив їх обсяг на 3,1 млрд. т, або на 50,1%, що викликало значне занепокоєння у екологів світу. Головною причиною цього стало безпрецедентне економічне зростання<sup>6</sup> за переважного ігнорування екологічних наслідків. Однак, у найближчому майбутньому ситуація може змінитися, адже прогресуюча економіка Китаю та її поступовий перехід від вугілля до використання ВДЕ свідчить, що наступними роками країна може скоротити викиди вуглецю.

У країнах ЄС за вказаний період показник викидів діоксиду вуглецю знизився на 16%, а в США – на 10%. Країни ОЕСР докладають набагато більше зусиль з екологічної безпеки (переважно за рахунок модернізації обладнання, скорочення енергоємного промислового виробництва, а також запровадження енергоефективних заходів, закріплених законодавчо як на державному, так і місцевому рівнях), порівняно з країнами, що розвиваються, водночас, показ-

**Частка країн/регіонів у загальному обсязі викидів CO<sub>2</sub> у 2015р. %**



ники темпів їх економічного зростання є суттєво меншими відносно інших країн. Так, країни ОЕСР за попередні 10 років знизили сумарно обсяг шкідливих викидів на 8%, тоді як країни, що розвиваються, їх наростили на 41%.

2015р. ознаменувався для найбільших емітетів забруднюючих речовин (діаграма “Частка країн/регіонів у загальному обсязі викидів CO<sub>2</sub> у 2015р.”<sup>7</sup>, карта “Викиди CO<sub>2</sub> у світі у 2015р.”, с.60-61) – Китаю та США – певним зниженням викидів CO<sub>2</sub> – на 0,1% і 2,6%, відповідно. У США скорочення викидів відбулося переважно за рахунок переходу при генерації електроенергії від вугілля на природний газ, у Китаї – через уповільнення економічного розвитку та

<sup>5</sup> У цій доповіді поняття “парникові гази” переважно стосується діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>), що має найбільшу частку в загальному обсязі шкідливих викидів.

<sup>6</sup> Від початку 2000-х років промислове виробництво почало перебазовуватися в країни Азії, зокрема Китай, де головним стимулом для міжнародних інвесторів стала дешева робоча сила.

<sup>7</sup> Складено за даними: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

перехід до менш енергоємного виробництва. Проте, зниження у двох основних емітентах було компенсовано зростанням викидів у ряді країн Азії, Близького Сходу та Європі.

За попередніми повідомленнями, Китай має намір до 2050р. скоротити викиди на 30%, Індія готова не збільшувати їх (не дивлячись на заплановане бурхливе промислове зростання). США обіцяють зменшити викиди на понад 80%<sup>8</sup>. Підсумком цього століття має стати повна декарбонізація світової економіки – зведення викидів CO<sub>2</sub> до нуля<sup>9</sup>. **Однак, попередній десятирічний досвід свідчить, що ймовірність того, що Індія, Китай та інші найбільші країни-емітенти шкідливих речовин обмежуватимуть свої викиди CO<sub>2</sub> є невеликою. Насправді, уряди країн можуть пропонувати запровадження деяких схем з мінімізації викидів, але насправді навряд чи в найближчому майбутньому вони захочуть жертвувати економічним розвитком задля захисту довкілля.**

**Серед країн світу найбільші темпи скорочення парникових газів у 2015р. спостерігалися в Україні – до 195,1 млн. т, або на понад 18%<sup>10</sup>.** Проте слід наголосити, цей показник був досягнутий не завдяки екологічним заходам, а переважно через стрімке зменшення рівня ВВП.

Україна за роки незалежності зробила вагомий внесок у скорочення світових викидів CO<sub>2</sub> – 10,2 млрд. т, що було спричинено переважно зменшенням рівня ВВП, чисельності населення, соціальних стандартів життя тощо. В останні роки на це вплинули анексія Криму, а також АТО на території окремих районів Донецької і Луганської областей.

Упродовж останніх десятиліть завдяки змінам у структурі економіки (перехід від енергоємного виробництва з низькою доданою вартістю до високотехнологічного), підвищенню енергоефективності використання вуглецевих енергоресурсів (впровадження нових технологій), заходам з енергозбереження як на рівні держави, так і окремих приватних господарств, інтенсивному розвитку ВДЕ (насамперед активне будівництво вітрових і сонячних електростанцій), відбулося значне зниження вуглецевості ВВП низки країн світу (таблиця “*Вуглецевість ВВП (CO<sub>2</sub>/ВВП)*”<sup>11</sup>, с.62).

Отже, можна стверджувати, що більшість країн здатні економічно розвиватися без надмірного збільшення викидів парникових газів, не шкодячи тим самим довкіллю.

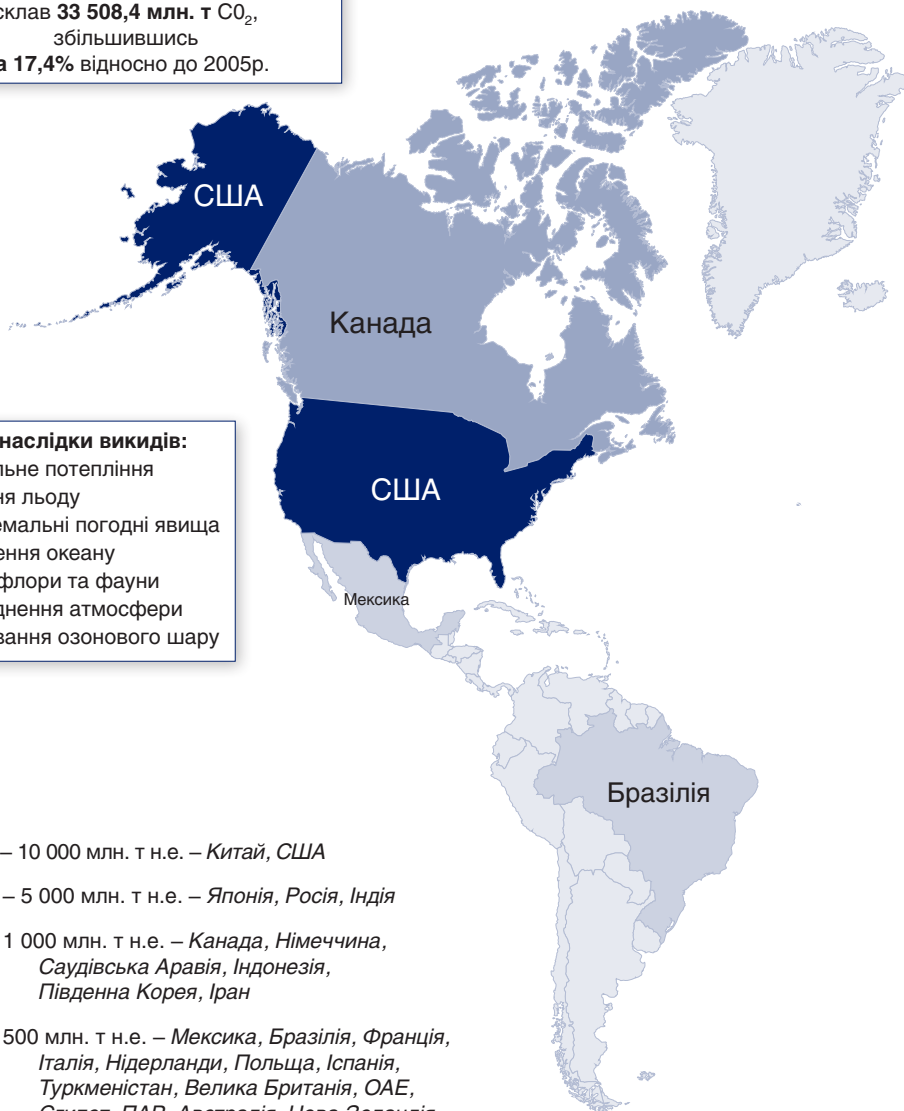
<sup>8</sup> Джерело: Energy and Air Pollution.World Energy Outlook. Special addition – International Energy Agency, 2016, <https://www.iaea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlookSpecialReport2016EnergyandAirPollution.pdf>.

<sup>9</sup> Там само.

<sup>10</sup> Упродовж 1990-2000рр. темпи викидів парникових газів були співставними з темпами падіння ВВП, проте після 2000р. внаслідок зміни структурних пропорцій в економіці, зростання ВВП уже не супроводжувалося відповідним зростанням викидів парникових газів. Відповідно, сьогодні економіка України має здатність зростати без відповідного збільшення викидів парникових газів та навантаження на довкілля. Докладно див.: Дячук О. Внесок України до нової глобальної кліматичної угоди.

<sup>11</sup> Складено за даними: Key World Energy Statistics 2016, IEA – <https://www.iaea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>.; Дячук О. Внесок України до нової глобальної кліматичної угоди. – Економіка і прогнозування, 2016, №1, с.129-141.

Загальний обсяг викидів CO<sub>2</sub> у 2015р.  
склав **33 508,4 млн. т CO<sub>2</sub>**,  
збільшившись  
**на 17,4%** відносно до 2005р.



**Найгірші наслідки викидів:**

- ✓ глобальне потепління
- ✓ танення льоду
- ✓ екстремальні погодні явища
- ✓ окислення океану
- ✓ зміни флори та фауни
- ✓ забруднення атмосфери
- ✓ руйнування озонового шару

- 5 000 – 10 000 млн. т н.е. – *Китай, США*
- 1 000 – 5 000 млн. т н.е. – *Японія, Росія, Індія*
- 500 – 1 000 млн. т н.е. – *Канада, Німеччина, Саудівська Аравія, Індонезія, Південна Корея, Іран*
- 200 – 500 млн. т н.е. – *Мексика, Бразилія, Франція, Італія, Нідерланди, Польща, Іспанія, Туркменістан, Велика Британія, ОАЕ, Єгипет, ПАР, Австралія, Нова Зеландія, Сінгапур, Тайвань, Таїланд*
- До 200 млн. т н.е. – *інші країни*

у світі у 2015р.

Країною, що продемонструвала найбільше зменшення викидів CO<sub>2</sub> у 2015р., стала УКРАЇНА



Вуглецемісткість ВВП (CO <sub>2</sub> /ВВП), кг CO <sub>2</sub> /\$											
Країна/Регіон	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	
СВІТ	0,42	0,41	0,4	0,39	0,38	0,38	0,39	0,38	0,37	0,32	
ОЕСР	0,43	0,41	0,4	0,38	0,38	0,34	0,33	0,31	0,3	0,26	
Німеччина	0,30	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27	0,25	0,25	0,26	0,21	
Франція	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,15	0,12	
Велика Британія	0,25	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,20	0,21	0,20	0,17	
США	0,44	0,42	0,41	0,40	0,39	0,40	0,38	0,36	0,35	0,32	
Японія	0,31	0,30	0,30	0,29	0,28	0,28	0,30	0,30	0,30	0,27	
Китай	0,83	0,81	0,75	0,70	0,66	0,65	0,70	0,66	0,64	0,53	
Польща	0,56	0,55	0,51	0,48	0,46	0,47	0,44	0,42	0,41	0,31	
Словаччина	0,42	0,38	0,33	0,31	0,31	0,31	0,29	0,27	0,27	0,20	
Угорщина	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,28	0,26	0,24	0,22	0,18	
Чехія	0,52	0,49	0,47	0,44	0,43	0,43	0,42	0,41	0,39	0,33	
<b>Україна</b>	<b>0,96</b>	<b>0,92</b>	<b>0,87</b>	<b>0,82</b>	<b>0,81</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,81</b>	<b>0,77</b>	<b>0,68</b>	
Росія	0,87	0,84	0,77	0,74	0,75	0,76	0,76	0,71	0,70	0,46	

## ПОЄДНАННЯ ЦІЛЕЙ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ КЛІМАТУ З ЕНЕРГЕТИКОЮ

Стрімке зростання останніми десятиріччями світового виробництва призвело до радикального збільшення викидів парникових газів, що, своєю чергою, викликало глобальні кліматичні зміни, тим самим створюючи високі екологічні ризики та загрози для розвитку людства. Цей процес з кожним роком набуває дедалі більшого масштабу, ставши загрозою соціально-економічному розвитку для ряду країн.

Доки екологічні зміни не набули незворотного характеру та з метою не опинитися на порозі глобальної кліматичної катастрофи, країни розпочали боротьбу зі зміною клімату. На початковому етапі необхідним кроком є розробка нормативно-правової бази.

Першим міжнародним документом, який було прийнято на шляху боротьби зі зміною клімату, стала **Рамкова конвенція ООН про зміну клімату** (1992р.), яка поставила за мету “досягти у виконанні відповідних положень Конвенції стабілізації концентрацій парникових газів в атмосфері на такому рівні, який не допускав би небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему”<sup>12</sup>. Конвенція була підписана 197 учасниками (196 країн та ЄС)<sup>13</sup>. Однак імплементаційним документом міжнародного характеру, який сформував основу для дій та впровадження цілей Рамкової конвенції, є Кіотський протокол (*The Kyoto Protocol*), прийнятий 11 грудня 1997р.<sup>14</sup> До Протоколу приєдналося 192 учасника – 191 країна та ЄС<sup>15</sup>, однак попри значні зусилля великої кількості країн, амбітні цілі зі зменшення викидів досягнуті не були.

Це зумовило необхідність розробити новий міжнародний документ, що визначає механізми боротьби зі змінами клімату. Так, на 21-й Конференції Сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (РКЗК ООН) 20 грудня 2015р. у Парижі (Франція) 191 країна прийняла рішення 1/СР.21 про ухвалення Паризької угоди. **В Угоді зазначається, що Сторони РКЗК ООН визнають зміну клімату нагальною та потенційно незворотною загрозою для людства і планети, а тому вимагають якомога ширшого співробітництва всіх країн для ефективного та належного реагування на проблему глобальних викидів парникових газів, щоб утримати приріст середньої температури на планеті нижче, ніж 2°C порівняно з доіндустріальним рівнем і докласти зусиль з обмеження зростання температури до 1,5°C**<sup>16</sup>. Лідери 174 держав підписали угоду 22 квітня 2016р. у штаб-квартирі ООН у Нью-Йорку. Варто зазначити, що

<sup>12</sup> Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату, ст.2. Мета. – Сайт Верховної Ради України, [http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995\\_044](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995_044).

<sup>13</sup> Status of Ratification of the Convention – United Nations, Framework Convention on Climate Change, [https://unfccc.int/essential\\_background/convention/status\\_of\\_ratification/items/2631.php](https://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php).

<sup>14</sup> Джерело: Kyoto Protocol to the United Nations framework convention on Climate change – United Nations, 1998, [http://ec.europa.eu/clima/policies/forests/docs/kpeng\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/forests/docs/kpeng_en.pdf).

<sup>15</sup> Status of Ratification of the Kyoto Protocol – United Nations, Framework Convention on Climate Change, [http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php).

<sup>16</sup> Джерело: Adoption of the Paris Agreement. – The Framework Convention UN on Climate Change, <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/109r01r.pdf>.

за рік до прийняття Паризької угоди, на 20-й Конференції Сторін РКЗК ООН у м.Ліма (Перу) в грудні 2014р. у рішенні 1/CP.20 містився закли до завчасного повідомлення Сторонами про їх наміри щодо очікуваних національно-визначених внесків (ОНВВ<sup>17</sup>) для досягнення цілі стримання підвищення глобальної температури в межах 2°C до 2100р.<sup>18</sup>

**Значимо, що Паризька угода не накладає на Сторони жодних юридичних зобов'язань і країни повинні самі визначити курс на зниження рівня викидів.** Також в Угоді немає пунктів про наслідки, якщо країна не виконає взяті зобов'язання. Передбачено лише утворення комітету для моніторингу виконання країнами умов Угоди. **Чинності Паризька угода набуде на 30-й день після ратифікації щонайменше 55 державами, обсяг викидів парникових газів яких становить принаймні 55% загальносвітових.** Станом на 5 жовтня 2016р.<sup>19</sup>, 77 країн ратифікували Угоду, обсяг викидів CO<sub>2</sub> якими є достатнім для юридичного набуття чинності Угоди<sup>20</sup>. Так, Угода набуде чинності 4 листопада 2016р. Угода є відкритою до підписання і країни-члени ООН, які не підписали її у квітні в Нью-Йорку, можуть приєднатися до неї до 21 квітня 2017р.<sup>21</sup>

**Приєднання України до нової глобальної кліматичної угоди надає країні потенційні можливості в частині підвищення рівня енергоефективності економіки, добробуту населення, а також запровадженням стратегії низьковуглецевого розвитку.** Паризька угода була підписана Україною 22 квітня 2016р., а 14 липня 2016р. ратифікована Законом “Про ратифікацію Паризької угоди”. Ратифікація угоди демонструє бажання України підтримувати низьковуглецевий шлях розвитку економіки, а також надасть можливість залучити нові інвестиції у проекти, пов'язані зі зміною клімату та відновлювальною енергетикою. Спираючись на досвід участі України в Кіотському протоколі, можна очікувати фінансових надходжень до бюджету.

Згідно з Угодою, Україна сама має визначити для себе зобов'язання щодо рівня викидів парникових газів з урахуванням її соціально-економічного розвитку та фінансових можливостей і повинна переглядати їх раз на п'ять років. **30 вересня 2015р. Україною було подано до Секретаріату РКЗК ООН очікуваний рівень викидів, який у 2030р. не має перевищувати 60% викидів парникових газів рівня 1990р., тобто бути не більше 566 млн. т**

---

<sup>17</sup> ОНВВ свідчить про прагнення кожної держави – сторони РКЗК ООН – скоротити викиди парникових газів після 2020р. шляхом формування або посилення політики низьковуглецевого розвитку, враховуючи власні внутрішні обставини та можливості.

<sup>18</sup> Джерело: Дячук О. Внесок України до нової глобальної кліматичної угоди.

<sup>19</sup> Paris Agreement – Status of Ratification – United Nations, Framework Convention on Climate Change, [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php).

<sup>20</sup> Серед країн ЄС не всі готові до амбітних кліматичних цілей. Зокрема, Польща офіційно ставила під сумнів підписання угоди, якщо її енергетичні пріоритети не будуть враховані, зокрема питання стосовно залежності енергетики країни від вугілля. У попередньому розділі згадувалося, що країна є серед перших 10 країн-лідерів з видобутку вугілля. Проте, Польща є не єдиною країною, залежною від цього виду ископного палива і такі тенденції можуть зберігатися протягом тривалого часу.

<sup>21</sup> Перше підбиття підсумків заплановано на 2023р., і потім кожні п'ять років проводитиметься конференція країн-підписантів.



CO<sub>2</sub> екв./рік<sup>22</sup>. Для України, яка останніми десятиріччями скорочувала рівень викидів CO<sub>2</sub>, досягнувши у 2015р. 195,1 млн. CO<sub>2</sub> і скоротивши їх, порівняно з 2005р. (викиди становили 313,2 млн. CO<sub>2</sub>) на 37,7%, поданий рівень є завеликим і даватиме країні можливість їх нарощувати, що не є логічним з точки зору головної мети Паризької угоди.

Відповідно до п.п.1-2 ст.9 Паризької угоди, Україна не має фінансових зобов'язань. Однак там передбачено, що розвинуті країни повинні надавати фінансову допомогу іншим державам для запобігання зміни клімату. **Після набуття Угодою чинності передбачено фінансовий внесок до бюджету Конвенції, який визначатиметься за спеціальною шкалою ООН.** З моменту набуття Угодою чинності Україна повинна регулярно надавати інформацію щодо національного кадастру антропогенних викидів з джерел та абсорбції поглиначами парникових газів та інформацію, необхідну для моніторингу прогресу у здійсненні та досягненні заявлених зобов'язань за рівнем викидів парникових газів, а також дані про вплив зміни клімату.

**У пояснювальній записці до Закону “Про ратифікацію Паризької угоди” йдеться, що головним аргументом для її ратифікації є той факт, що питання скорочення викидів парникових газів для України стоїть в одній площині зі зменшенням частки використання викопного палива<sup>23</sup>.** Для України ця Угода є важливою з точки зору підвищення рівня енергоефективності економіки країни та залучення інвестицій, хоча й юридично країна не несе жодних зобов'язань.

Паризька угода є знаковим рішенням, яке має суттєво вплинути на розвиток як світової економіки, так і енергетики, особливо на методи (технології) та обсяги використання вуглецевісних енергоресурсів. У першу чергу трансформацій щодо декарбонації зазнає сектор виробництва електроенергії та тепла (відновлювальна енергетика витіснить традиційну), а також промисловість (широке використання робототехніки) та транспорт (поступова відмова від нафтопродуктів на користь електроенергії, водню, біопалива тощо). Також приватний житловий сектор рухатиметься у напрямі самозабезпечення енергією завдяки більш широкому використанню ВДЕ та технологій акумулювання енергії.

Реалізація такого потенціалу потребуватиме значної активізації процесів розширеного інтенсивного економічного відтворення, зокрема, суттєвого підвищення енергоефективності та енергозбереження, значної інтенсифікації використання ВДЕ, розвитку інноваційного виробництва та збільшення частки такої продукції на внутрішньому ринку, тим самим забезпечуючи синергетичний розвиток економіки та енергетики. Це сприятиме прискоренню економічного зростання, створенню нових робочих місць, розвитку вітчизняних інноваційних технологій, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної економіки, рівня економічної та енергетичної безпеки, попередженню негативного впливу від коливання світових цін на енергетичні ресурси тощо.

<sup>22</sup> Джерело: Розпорядження Кабінету Міністрів України “Про схвалення Очікуваного національно-визначеного внеску (ОНВВ) України” до нової глобальної кліматичної угоди” №980 від 16 вересня 2015р.

<sup>23</sup> Проект Закону про ратифікацію Паризької угоди реєстр.№0105 від 13 липня 2016р. – Сайт Верховної Ради України, [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=59666](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=59666).

Поряд із заходами енергозбереження, енергоефективності та розвитком відновлювальної енергетики необхідним є поширення технології уловлювання та зберігання вуглецю (УЗВ)<sup>24</sup>. У прогнозах Міжурядової групи експертів змін клімату йдеться, що всі заходи зі скорочення викидів парникових газів можуть подорожчати на 138%, якщо не буде достатнього поширення технології УЗВ<sup>25</sup>. Відсутність УЗВ серед заходів скорочення викидів CO<sub>2</sub> навряд чи дозволить досягти бажаного рівня стабілізації вуглекислого газу в атмосфері, а також суттєво підвищить вартість заходів, спрямованих на боротьбу зі шкідливими викидами<sup>26</sup>. Проте, нинішні темпи встановлення УЗВ є повільними, оскільки в більшості країн майже немає підтримки та зацікавленості в запровадженні УЗВ, на відміну від розвитку інших чистих технологій (врізка *“Проекту УЗВ у світі”*<sup>27</sup>).

### ПРОЕКТИ УЗВ У СВІТІ

Сьогодні у світі нараховується 22 активні проекти УЗВ, з яких 15 – діючих та сім – на етапі підготовки до впровадження. Ще шість проектів – на фінальній стадії планування. Загалом зазначені 22 проекти дозволять скоротити загальний обсяг викидів CO<sub>2</sub> лише 0,1%, який у 2015р. сягнув 40 млрд. т, з яких 16 млрд. т – від спалювання вугілля. За кількістю встановлених проектів УЗВ лідером є США, де локалізовано 16 з 22 діючих чи на стадії будівництва проектів. Згодом ареал їх поширення зміститься до Європи та Азії.

Шість проектів, що перебувають на завершальній стадії планування, дозволять вловлювати близько 6 млн. т CO<sub>2</sub>/рік. Ще 12 проектів, що знаходяться на ранніх стадіях планування, – близько 25 млн. т CO<sub>2</sub>/рік.

**Для досягнення цілей Паризької угоди необхідно вдвічі знизити викиди парникових газів в атмосферу, що може бути зроблено винятково шляхом кардинальної зміни світового енергетичного балансу.** І у цьому контексті важливо проводити виважену політику за чітко визначеними завданнями. Безперечно, заходи такої політики різнитимуться у країнах і регіонах світу, оскільки на це впливають конкретні місцеві умови, рівень витрат, стан соціально-економічного розвитку, а також політичні цілі. **Однак загальними напрямками реалізації заявленої мети мають стати:**

- ✓ радикальне зниження енергоємності світового ВВП шляхом стимулювання енергозбереження та енергоефективності;
- ✓ динамічний розвиток ВДЕ, що має замінити, насамперед вугілля;
- ✓ зниження використання транспортними засобами нафтопродуктів у спосіб нарощування у світовому автопарку частки гібридних та електричних автомобілів;

<sup>24</sup> УЗВ є поки єдиним технологічним рішенням, що дозволяє суттєво зменшити обсяги викидів CO<sub>2</sub> з вугільних електростанцій та енергоємних секторів промисловості.

<sup>25</sup> Докладно див.: Кармелюк Т. Кліматичний шанс для вугілля? – Belonna, <http://bellona.org/news/ukraine/2016-09-klimatichnyy-shans-dlya-vuhillya>.

<sup>26</sup> Там само.

<sup>27</sup> Там само.

- ✓ посилення екологічних стандартів (з зобов'язаннями їх дотримання країнами світу) щодо викидів парникових газів;
- ✓ модернізація очисних систем на діючих ТЕС;
- ✓ обмеження кредитування та перехресного субсидювання виробництва енергоємної продукції промисловості;
- ✓ спрямування значних коштів на науково-дослідну діяльність задля створення проривних технологій у сферах сонячної, водневої та ядерної енергетики тощо.

**Отже, боротьба зі зміною клімату є першочерговим завданням для всіх без винятку країн. Однак лише прийняттям правильних законодавчих актів ситуацію не змінити. Практична відповідальна реалізація документально передбачених заходів свідчатиме про серйозність намірів держав вирішити цю проблему.** Політика у сфері зміни клімату має ґрунтуватися на зменшенні викидів парникових газів та адаптації до наслідків змін клімату. Серед головних цілей такої політики є: ефективніше споживання енергії, створення більш чистих технологій на транспорті, забезпечення екологічного планування землекористування та сільського господарства, відповідальна діяльність приватного бізнесу, а також створення умов, що сприяють дослідженням та інноваціям.

## РИНОК ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

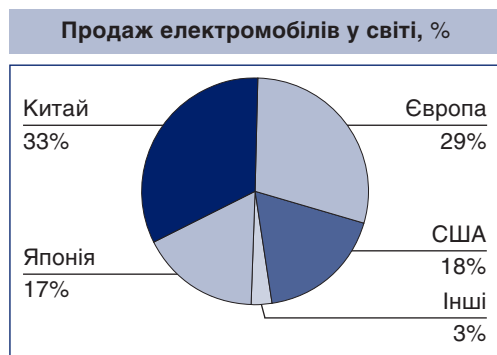
Розвиток ринку електромобілів гармонійно узгоджується з вирішенням завдань, що стоять перед людством у XXI ст. у сфері боротьби зі зміною клімату та поліпшення екологічної ситуації. В середньому автомобілі, що працюють на двигунах внутрішнього згорання, викидають в атмосферу 3 т CO<sub>2</sub> на рік<sup>28</sup> разом з іншими хімічними сполуками (SO<sub>2</sub> – діоксид сірки, CO – чадний газ та ін.). Ці шкідливі сполуки надто погано впливають на здоров'я людини та сприяють розвитку чисельних захворювань. Для України ця проблема стоїть надзвичайно гостро, оскільки в країні й дотепер немає системи контролю за якістю нафтопродуктів. Водночас експлуатація електромобілів є екологічно чистою та безпечною для довкілля та здоров'я людини. Наразі ринок електромобілів в Україні перебуває в “зародковому” стані – налічується лише близько 500 од. автомобілів, з яких 430 – придбано у 2015р.<sup>29</sup> **Головними проблемами, що заважають розвитку ринку в Україні, є: високі ціни, невелика ємність акумуляторів (пробіг на одній підзарядці складає до 140 км), відсутність належної інфраструктури (недостатня кількість зарядних станцій та сервісних пунктів з технічного обслуговування).**

<sup>28</sup> Докладно див.: Пояснювальна записка до проекту Закону України “Про внесення змін до Податкового кодексу України (щодо розвитку ринку транспортних засобів, оснащених електричними двигунами та зниження енергетичної залежності України)”. – Сайт Верховної Ради України, [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=54037](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=54037).

<sup>29</sup> Джерело: Письменна У., Трипольська Г. Електромобілі та державна політика. – Дзеркало тижня, 4 червня 2016р., <http://gazeta.dt.ua/business/elektromobili-ta-derzhavna-politika-vrahovuyuchi-racionalnist-ukrayinciv-mozhna-chehati-vidchutnogo-rozvitku-rinku-elektromobiliv-i-bez-osoblivoyi-pidtrimki-z-boku-derzhavi-.html>.

У майбутньому збільшення кількості електромобілів сприятиме зниженню критичної залежності від імпорتنих поставок моторного палива з Росії та Білорусі, яка на сьогодні становить до 70%. Деякими експертами заперечується ця перевага, оскільки вони вважають, що електрична енергія в Україні переважно виробляється з використанням газу, вугілля та урану, що також імпортується. Однак, треба враховувати, що електроенергетичний мікс в Україні є набагато кращим за структуру поставок моторних палив, а у період до 2030р. він може ще більше покращитися завдяки розвитку ВДЕ. Крім того, **наповнення вітчизняного ринку електромобілями сприятиме згладжуванню добових графіків споживання електричної енергії, що на цей час для енергетичної системи України є серйозною проблемою.**

Світовий ринок електромобілів в останні сім років зростав стрімкими темпами – з 10 тис. од. у 2009р. до 540 тис. од. у 2015р.<sup>30</sup>, незважаючи на падіння цін на нафту. За цей період було продано 285 тис. од. Світовими лідерами з продажу електромобілів у 2015р. були країни Європи<sup>31</sup> та Китай (діаграма “Продаж електромобілів у світі”<sup>32</sup>).



Так, в європейських країнах було продано 192,5 тис. електромобілів, або майже вдвічі більше, ніж у 2014р. Лідерами продажів були – Нідерланди, Норвегія, Велика Британія, Франція та Німеччина. Найбільшу частку у

світі щодо реалізації електромобілів серед загальної кількості проданих автомобілів мала у 2015р. нафтовидобувна країна Норвегія – 17,1%, тоді як показник у цілому по Європі становив 1,24%, а у світі – 0,6%. У Китаї у 2015р. було продано 188,7 тис. електромобілів, або на 223% більше, ніж у 2014р. Натомість, у Японії та США зафіксовано падіння продажів, відповідно, на 4% та 22%. У загальному обсязі продажів автомобілів частка електромобілів у 2015р. склала 0,9%. Загалом у світі парк електромобілів склав 1,3 млн. од., або близько 1% загальної кількості<sup>33</sup>.

Відповідно до звіту *Bloomberg New Energy Finance*<sup>34</sup>, у 2022р. продажна вартість електромобілів разом з експлуатаційними витратами стане нижчою за автомобілі з двигуном внутрішнього згорання. Водночас у масове виготовлення

<sup>30</sup> Світові продажі електромобілів зросли на 57% у I половині 2016р.

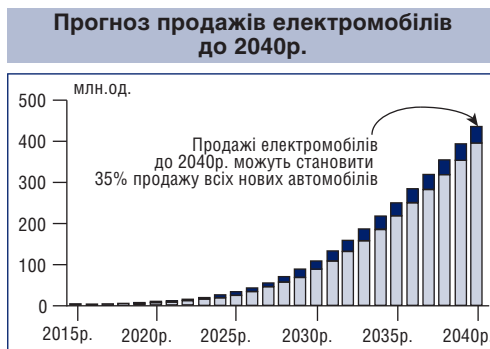
<sup>31</sup> Три європейські компанії – *Volkswagen*, *BMW* і *Renault* – увійшли до ТОП-10 світових постачальників електромобілів, але на місцевих ринках попит на них є низьким. Зокрема, в Норвегії на електромобілі припадало 12,5%, а в Нідерландах – 4% продажів нових автомобілів у 2014р., в інших європейських країнах їх частка не перевищує 1,4%.

<sup>32</sup> Докладно див.: Global Plug-In Vehicle Sales 2015 – The electric vehicle world sales database, <http://www.ev-volumes.com/news/global-plug-in-vehicle-sales/>.

<sup>33</sup> Джерело: Там само.

<sup>34</sup> Джерело: Tom Randall. Here's How Electric Cars Will Cause the Next Oil Crisis – Bloomberg, February 25, 2016, <http://www.bloomberg.com/features/2016-ev-oil-crisis/>.

планується запустити новий тип акумулятора, що дозволить на одній підзарядці проїхати понад 400 км. У результаті цього у споживачів з'явиться потужний комерційний та технологічний стимул купувати електромобілі. Тому прогнози, які передбачають, що у 2040р. частка продажів електромобілів у світі досягне 41 млн. од., або 35% загальної кількості<sup>35</sup>, є досяжним (діаграма “Прогноз продажів електромобілів до 2040р.”<sup>36</sup>).



Додатковим аргументом перспективності розвитку ринку електромобілів може слугувати той факт, що зараз більшість найкрупніших автобудівних підприємств у своїй інноваційній політиці значну увагу приділяють проектуванню та виготовленню економічно ефективних електромобілів.

Сьогодні вже створені моделі (у США), котрі можуть проїхати до 30 миль на батареї, а за необхідності долати більші відстані, переключаючись на бензин. За рахунок впровадження гібридних двигунів планується скоротити середнє споживання палива до 2,7 л на 100 км<sup>37</sup>. Є ймовірність, що в майбутньому електромобілі можуть “вбудуватися” в загальну систему відновлювальної енергетики. Вони, поряд з потужними батареями та водневими установками, можуть суттєво сприяти балансуванню споживання. Тобто, електромобілі заряджатимуться у період надлишкової генерації, а за її дефіциту передаватимуть електроенергію назад у мережу.

Доречно зазначити, що у країнах, які планують розширювати виробництво електромобілів, застосовуються два головних фінансових механізми державної підтримки: *прямі субсидії* (разова виплата під час купівлі автомобіля) та *фіскальні преференції*.

Прямі субсидії надають Франція, Велика Британія, США, Швеція. Наприклад, у Франції покупці транспортних засобів отримують одноразову знижку у €7 000, якщо викиди CO<sub>2</sub> не перевищують 20 г/км.

Фіскальні преференції передбачають звільнення від сплати ПДВ, щорічного дорожнього податку, реєстраційного збору та податку на службові авто. Найбільші преференції по ПДВ мають покупці електромобілів у Норвегії. У багатьох країнах величина сплати реєстраційного податку встановлюється залежно від обсягів викидів CO<sub>2</sub><sup>38</sup>.

<sup>35</sup> Джерело: Electric Vehicles to be 35% of Global New Car Sales by 2040 – Bloomberg New Energy Finance, February 25, 2016, <https://about.bnef.com/press-releases/electric-vehicles-to-be-35-of-global-new-car-sales-by-2040>.

<sup>36</sup> Там само.

<sup>37</sup> Джерело: Андрианов В. Альтернативная энергетика: с нефтью и газом Россия простится последней. – Вертикаль, №5, 2016, с.40-44.

<sup>38</sup> Джерело: Письменная У., Трипольська Г. Електромобілі та державна політика.

**Формування ефективної системи субсидіювання, застосування фіскальних преференцій, надання пільгових кредитів, впровадження технологічних інновацій виготовлення акумуляторів та удосконалення сервісних послуг – головні елементи механізму розвитку ринку електромобілів.**

25 листопада 2015р. в Україні було прийнято Закон “Про внесення змін до Закону України “Про Митний тариф України” щодо ввізного мита на електромобілі”, що скасовує ввізне мито за ставкою 8% та додатковий імпорتنний збір за ставкою 5%. Крім того, з 2016р. відповідно до екологічних стандартів заборонено ввозити автомобілі на бензиновому двигуні старші шести років, а з 2018р. – старші восьми років. Проте ці заходи для українського споживача не є достатніми для відчутного збільшення частки електромобілів на ринку.

## **ВИСНОВКИ**

Подальше зростання споживання викопних видів палива (вугілля, нафти та природного газу), які упродовж більш ніж 200 років були найбільш зручними та економічно ефективними енергетичними ресурсами економічного розвитку країн, а також цінові переваги, якими вони володіють порівняно з альтернативними видами енергії, можуть негативно впливати на рівень викидів парникових газів. Їх дедалі більш зростаюча кількість негативно впливатиме на глобальну кліматичну ситуацію, а відтак і на здоров’я людей та стан довкілля.

Кліматичний саміт у Парижі став свідченням неефективної роботи державних інституцій ряду країн. Підписання у грудні 2015р. на Паризькій конференції ООН з клімату міжнародної угоди, спрямованої на зниження викидів CO<sub>2</sub>, з метою запобігання глобальному потеплінню, поставило перед світовою енергетикою нові завдання. Однак відсутність юридичної відповідальності країн за невиконання ними взятих зобов’язань дають підстави сумніватися в тому, що країни контролюватимуть повною мірою власні викиди.

Для України, де немає достатньо ефективного законодавства у сфері боротьби зі зміною клімату, а процес розробки імплементаційних механізмів перебуває на початковій стадії, ратифікація Паризької угоди є важливим кроком, хоча найбільш важливим є дотримання взятих на себе зобов’язань.

Найбільш ефективними діями, які мають бути запроваджені в енергетичних секторах, є вжиття заходів з енергоефективності, а також сприяння розвитку ВДЕ. Ці заходи зумовлять зниження спалювання викопного палива, що позитивно вплине на якість повітря та пом’якшить наслідки змін клімату. Значна увага також має приділятися УЗВ.

У поліпшенні екологічної ситуації та боротьбі зі зміною клімату певну роль відіграє розвиток ринку електромобілів. Передбачається, що збільшення масштабів виробництва електромобілів вже в найближчій перспективі скоротить попит на нафту в ряді країн і призведе до зростання попиту на ВДЕ.

### 3. ОГЛЯД ЦІЛЕЙ ТА ПРІОРИТЕТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС ТА США

#### НАПРЯМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС

Формування загальноєвропейської енергетичної політики бере свій початок з середини ХХ ст., коли в 1951р. шістьма державами – Бельгією, Люксембургом, Нідерландами, Німеччиною, Італією та Францією – було створено Європейське співтовариство вугілля та сталі (*European Coal and Steel Community*). Пізніше, в 1957р. ці ж самі держави заснували Європейське економічне співтовариство (ЄЕС, *European Economic Community*)<sup>1</sup> та Європейське співтовариство з атомної енергії (*European Atomic Energy Community*)<sup>2</sup>. Упродовж кількох десятиріч Європейське економічне співтовариство під впливом багатьох як економічних, так і політичних факторів трансформувалося в Європейський Союз і суттєво збільшило кількість членів.

У процесі трансформації Союзу змінювалася і його політика. На початку заснування ЄЕС Франція була його т.зв. лідером, що визначала напрями насамперед економічного розвитку. У 1973р. до Союзу приєдналася Велика Британія, яка запровадила зміни до усталених принципів функціонування, зокрема вугільної промисловості. Так після приходу до влади консервативного уряду на чолі з М.Тетчер у Великій Британії розпочалася ліквідація більшості вугільних шахт у рамках нової ліберальної економічної парадигми через: (а) їх нерентабельність і збитковість, (б) спрямування на їх діяльність надмірного обсягу коштів з державного бюджету, (в) значну кількість шкідливих викидів, що їх продукують вугільні шахти.

Такі само кроки були зроблені й іншими європейськими країнами, що вплинуло на загальну картину розвитку вугільної промисловості. Дедалі більшої актуальності набувало питання боротьби зі шкідливими викидами. І взятий свого часу курс на їх зниження (у спосіб більшого

<sup>1</sup> Митний союз для забезпечення вільного переміщення людей, товарів, послуг і капіталів.

<sup>2</sup> Спільний ринок ядерного палива, а також контроль над ядерним виробництвом і розвитком атомних технологій у мирних цілях за єдиними стандартами безпеки, сприяння розвитку та дослідженням атомної енергетики.

споживання природного газу, запровадження енергоефективних заходів та технологій) дає сьогодні можливість стверджувати, що з кінця 1990-х років європейське повітря без сумніву є одним з найчистіших, порівняно з іншими густонаселеними регіонами світу<sup>3</sup>.

На початку 2000-х років в європейській енергетичній політиці було започатковано “перехід” на ВДЕ, які сьогодні перебувають на піку популярності, становлячи конкуренцію викопним видам палива в ряді країн. Так, **європейська енергетична політика зазнала чималих змін, які були викликані потребою декарбонізації енергетики, вирішенням проблем “глобального потепління” та посиленням світової конкуренції за енергетичні ресурси.**

10 листопада 2010р. Європейська Комісія прийняла один з найважливіших програмних документів у сфері енергетики – **“Енергія 2020. Стратегія для конкурентної, сталої і безпечної енергетики”**<sup>4</sup>. У документі зазначається, що заходи, які вживаються в цей час, є недостатніми для досягнення трьох основних цілей європейської енергетичної політики, закріплених у ст. 194 (1) Лісабонського договору<sup>5</sup>: конкурентоспроможність, надійність поставок і сталий розвиток. **Ключові завдання Стратегії** були сформульовані ще у 2006р. Європейською Комісією у Зеленій книзі<sup>6</sup>: **(1) середньострокове “20-20-20”:** до 2020р. в об’єднаній Європі на 20% повинні бути знижені обсяги викидів CO<sub>2</sub>, підвищено енергоефективність та доведена загальна частка ВДЕ; **(2) довгострокова “декарбонізація”:** до 2050р. скоротити викиди CO<sub>2</sub> на 80-95%, що фактично означає витіснення викопних видів палива (спалювання яких є головною причиною викидів CO<sub>2</sub>) ВДЕ. Стратегія сфокусована на наступних п’яти пріоритетах:

1. **Досягнення енергоефективної Європи:** (1) посилення енергоефективності на транспорті та будівлях; (2) збільшення індустріальної конкурентоспроможності через підвищення ефективності промислового виробництва; (3) поліпшення ефективності енергетичних поставок; (4) підвищення результативності національних планів з енергоефективності.
2. **Завершення формування загальноєвропейського енергетичного ринку:** (1) своєчасна імплементація енергетичного законодавства ЄС; (2) розробка плану Європейської енергетичної інфраструктури на період 2020-2030рр.; (3) синхронізація дозвільних процедур і правил будівництва інфраструктури;

---

<sup>3</sup> Джерело: Kalev Kallamets. Control or Market: Dilemmas of European Energy Policy – 4Liberty.eu, <http://4liberty.eu/control-or-market-dilemmas-of-european-energy-policy/>.

<sup>4</sup> Джерело: Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy – European Commission, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2011\\_energy2020\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2011_energy2020_en_0.pdf).

<sup>5</sup> Джерело: Договор о функционировании Европейского Союза. – Право Европейского Союза, <http://eulaw.ru/treaties/tfeu>.

<sup>6</sup> Джерело: Green Paper. A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy – Commission of the European Communities, [http://europa.eu/documents/comm/green\\_papers/pdf/com2006\\_105\\_en.pdf](http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com2006_105_en.pdf).



- (4) розробка схем фінансування інфраструктурних проєктів. Забезпечення посиленого контролю за належною імплементацією Третього енергетичного пакета ЄС<sup>7</sup> (прийнятий у липні 2009р.) і дотриманням конкурентного законодавства ЄС.
3. **Посилення позицій покупців і досягнення найвищого рівня безпеки та надійності:** (1) підвищення ролі споживачів в енергетичній політиці; (2) поліпшення стандартів безпеки та надійності в енергетиці.
  4. **Розширення європейського лідерства у сфері енергетичних технологій та інновацій:** (1) своєчасне та невідкладне виконання Стратегічного плану з енергетичних технологій (*Strategic Energy Technology Plan*<sup>8</sup>); (2) запуск великомасштабних європейських проєктів з розвитку енергетичних технологій.
  5. **Посилення зовнішнього виміру енергетичного ринку ЄС:** (1) інтеграція сусідніх енергетичних ринків у ринок ЄС; (2) встановлення привілейованих партнерських відносин з ключовими партнерами; (3) надання провідної ролі ЄС у майбутньому розвитку низьковуглецевої енергетики; (4) просування юридично обов'язкових стандартів з безпеки атомної енергії і нерозповсюдження ядерної зброї.

### **Шлях до “чистого” майбутнього: розвиток ВДЕ, енергоефективність та боротьба зі шкідливими викидами**

ЄС як ініціатор та один з лідерів у боротьбі зі зміною клімату на підтримку декарбонізації енергетики ухвалив значну кількість законодавчих документів, а також розробив досить ефективні інструменти як на регіональному, так і на внутрішньодержавному рівні держав-членів.

Так в ЄС було розроблено пакет програмних документів до 2020р. у сфері змін клімату та енергетики<sup>9</sup>, окреслено рамки для відновлювальної політики, орієнтованої на досягнення результатів до 2030р.<sup>10</sup> та погоджено Дорожню карту дій до 2050р. (врізка “Дорожня карта з енергетики до 2050р.”<sup>11</sup>, с.74). Усі зазначені документи спрямовані на виконання прийнятих ЄС зобов'язань за Кіотським протоколом щодо скорочення викидів парникових газів на своїй території до 8%.

<sup>7</sup> Третій енергетичний пакет зобов'язує компанії у сфері ПЕК розділити бізнес з видобутку і транспортування енергоносіїв (*ownership unbundling*) і надати доступ до магістралей третій стороні (*third party access, TPA*). Ідея полягає в забороні підприємствам, що видобувають природний газ, і його постачальникам контролювати транспортні мережі, трубопроводи, компресорні станції та інші елементи цієї розгалуженої та технологічно складної інфраструктури.

<sup>8</sup> Докладно див.: EU SET-Plan Strategic Energy Technology Plan. Driving a revolution in Europe's energy systems – European Commission, [https://ec.europa.eu/research/energy/pdf/set-plan\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/energy/pdf/set-plan_en.pdf).

<sup>9</sup> Джерело: 2030 framework for climate and energy policies – European Commission, [http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm).

<sup>10</sup> Джерело: The 2020 climate and energy package – European Commission, [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm).

<sup>11</sup> Джерело: Roadmap for moving to a low-carbon economy in 2050 – The European Commission, [http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index_en.htm).

### ДОРОЖНЯ КАРТА З ЕНЕРГЕТИКИ ДО 2050р.

У документі розглянуто наступні сценарії розвитку енергетики:

1. Підвищення рівня енергоефективності та енергозбереження. **Потреба країн ЄС в енергоресурсах у 2050р. має знизитися на 40%, порівняно з 2005-2006рр.**
2. Підвищення частини ВДЕ в енергобалансі. **У кінцевому енергоспоживанні вона повинна досягти 75%, а у споживанні електроенергії – 97% у 2050р.** Сценарій узгоджується з прогнозом перспектив розвитку енергетики ЄС, виконаним Європейською радою з ВДЕ (*European Renewable Energy Council, EREC*) – “RE-Thinking 2050”<sup>12</sup>. Аналіз *EREC* засвідчує реальну можливість покриття потреб ЄС в енергії у 2050р. майже на 100% за рахунок ВДЕ.
3. Диверсифікація джерел енергопостачання, що відбуватиметься на ринкових і конкурентних засадах.
4. Декарбонізація енергетики. Запровадження відповідної податкової політики стосовно обсягів викидів CO<sub>2</sub>:
  - ✓ Диверсифікація джерел енергопостачання з відстроченим впровадженням технологій УЗВ.
  - ✓ Диверсифікація джерел енергопостачання за умови, що не споруджуватимуться нові атомні блоки, крім тих, які будуються вже зараз.

У 2010р. ЄС було прийнято середньострокову стратегію щодо зміни клімату “**Стратегія у сфері зміни клімату 2020 і за його межами**”<sup>13</sup>. У цій Стратегії Європейська Комісія оцінює витрати та вигоди боротьби зі зміною клімату та рекомендує комплекс заходів, що сприятимуть обмеженню глобального потепління на рівні до 2°C. Стратегія спрямована на реалізацію та підготовку нових заходів у координації з іншими сферами європейської політики, здійснення досліджень, зміцнення міжнародного співробітництва та заходів з підвищення обізнаності громадськості. Цілі передбачають:

1. **Скорочення викидів парникових газів на 20% порівняно з рівнем 1990р.;**
2. **Дотримання правила, згідно з яким 20% енергії, яка споживається у межах ЄС, повинна вироблятися з ВДЕ;**
3. **Зменшення використання первинних джерел енергії на 20% порівняно з прогнозованими рівнями.**

<sup>12</sup> Джерело: A 100% Renewable Energy Vision for the European Union – European Renewable Energy Council, April 2010, [http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/pais/research/researchcentres/csgr/green/foresight/energyenvironment/2010\\_erec\\_rethinking\\_2050.pdf](http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/pais/research/researchcentres/csgr/green/foresight/energyenvironment/2010_erec_rethinking_2050.pdf).

<sup>13</sup> Джерело: Limiting Global Climate Change to 2 degrees Celsius – The way ahead for 2020 and beyond – European Commission, [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/128188\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/128188_en.htm).

Ще одним документом стала “Стратегія ЄС з енергетики і боротьби зі зміною клімату до 2030р.”<sup>14</sup>, програма якої була опублікована у січні 2014р. Європейською Комісією. Серед головних цілей:

1. Скорочення викидів парникових газів на 40% порівняно з 1990р.;
2. Збільшення частки відновлюваної енергетики у структурі енергоспоживання мінімум на 27% порівняно з 1990р.;
3. Відновлення діяльності, спрямованої на підвищення енергоефективності, розробка та впровадження нових показників і внесення необхідних змін до системи управління з метою забезпечення конкурентоспроможності та безпеки енергетичної системи ЄС.

Відтак ЄС заклав підвалини політики у сфері зміни клімату, декарбонізації енергетики та розвитку низьковуглецевої економіки. Однак, імплементаційні інструменти для досягнення цих цілей кожна країна має розробляти самостійно. Труднощі, які сьогодні виникають під час реалізації планів ЄС з підвищення енергоефективності та переходу на ВДЕ, обумовлені відмінностями в інфраструктурі та структурі енергетики країн-членів, а також відсутністю необхідних юридичних механізмів у системі управління ЄС, які дозволили б належним чином оцінювати та коригувати політику країн-членів з цього питання.

### Політика диверсифікації постачань природного газу та роль Росії в цьому процесі

Крім питання зміни клімату та декарбонізації енергетики, найбільшою проблемою в енергетичній політиці, з якою стикається ЄС, є безпека енергопостачання. Процвітання та безпека країн ЄС залежить від стабільних поставок енергоносіїв. Той факт, що населення більшості європейських країн жодного разу з часів нафтових криз 1970-х років не відчули незручностей (перебоїв) у споживанні енергоресурсів, є свідченням успіху держав-членів ЄС у веденні політики забезпечення енергетичними ресурсами. Варто зазначити, що деякі країни ЄС не видобувають необхідної кількості енергоресурсів і не мають їх запасів, а відтак є цілковито залежними від імпорتنих поставок. Така ситуація істотно впливає на національні рішення з питань енергетичної політики та безпеки поставок.

Сьогодні одним з енергетичних ресурсів, який відіграє важливу роль у структурі енергетики більшості країн-членів ЄС, є природний газ. У 2014р. його частка в загальному обсязі поставок первинної енергії для ЄС-28 становила 21,9%<sup>15</sup>. Для країн ЄС природний газ вважається одним з екологічно чистих енергоресурсів, насамперед під час генерації електроенергії. Амбітні плани Європи скоротити викиди CO<sub>2</sub> на 80% до 2050р., порівняно з рівнем 1990р., передбачають, що природний газ може стати перехідним паливом (*bridge fuel*).

<sup>14</sup> Джерело: 2030 Energy Strategy – European Commission, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy>.

<sup>15</sup> Джерело: European Union – 28: Balances for 2014 – International Energy Agency, <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=EU28&product=balances&year=2014>.

Одним з найбільших експортерів природного газу до країн ЄС є ВАТ “Газпром”, який у 2015р. забезпечив 33% усіх поставок природного газу до країн ЄС<sup>16</sup>.

Німецький Інститут економічних досліджень (*German Institute for Economic Research*) є однією з провідних економічних науково-дослідних установ Німеччини, основними напрямками діяльності якої є здійснення прикладних економічних досліджень і надання консультацій з питань економічної політики. Серед головних сфер досліджень: макроекономіка, прогнозування і економічна політика; розвиток і безпека; міжнародна економіка; енергетика, транспорт, навколишнє середовище; політика у сфері клімату та ін.

У 2014р. Інститут оприлюднив результати 20-річного (1993-2012рр.) дослідження залежності європейських країн від поставок російського природного газу<sup>17</sup>. На підставі багатьох показників, головними серед яких є рівень внутрішнього видобутку, концентрація імпорту та залежність від імпортованого російського природного газу, розраховано індикатор безпечності поставок (*Broader Supply Security Indicator*). Для кожної країни-імпортера **індикатор розраховується шляхом використання часток усіх країн-постачальників у загальному обсязі поставок до окремої країни-імпортера, помноженої на ймовірність відмови поставки будь-якої країни-постачальника.**

У цьому дослідженні зазначено, що у 2013р. найбільш залежними від російського газу були країни СНД та Східної Європи (Чехія, Польща, Словаччина, Угорщина, Болгарія та Румунія), а також Фінляндія та Естонія, крім того, були кілька країн, залежних від російського газу на 100%<sup>18</sup>.

**Газовий конфлікт України та Росії довів, що остання використовувала ВАТ “Газпром” як політичний інструмент в енергетичних відносинах. Скорочення поставок до України природного газу, а також припинення його транзиту територією України під час газових криз 2006р. і 2009р. (врізка “Переривання постачання природного газу до країн ЄС”) не лише посприяли зростаючій політизації європейсько-російських газових відносин, але й підірвали авторитет Росії як надійного постачальника енергоносіїв. Зазначені перебої поставок життєво необхідних енергоносіїв стали**

<sup>16</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>17</sup> Докладно див.: Franziska Holz, Hella Engerer, Claudia Kemfert and others. European Natural Gas Infrastructure: The Role of Gazprom in European Natural Gas Supplies – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 2014, [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.465334.de/diwkompakt\\_2014-081.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.465334.de/diwkompakt_2014-081.pdf).

<sup>18</sup> Див.: Table 13: Natural gas statistics for Europe. – Там само, с.59.

поштовхом для формування та запровадження спільної європейської енергетичної політики<sup>19</sup>. Відтоді було вжито багато заходів з метою зміцнення енергетичної безпеки ЄС з точки зору постачання природного газу та скорочення кількості залежних від одного постачальника держав-членів. Проте, попри ряд досягнень у системі зміцнення інфраструктури та диверсифікації постачальників, ЄС залишається вразливим до зовнішніх енергетичних шоків.

### ПЕРЕРИВАННЯ ПОСТАЧАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ДО КРАЇН ЄС

30 грудня 2005р. українська сторона в односторонньому порядку перервала переговори з ВАТ “Газпром” щодо поставок природного газу до України<sup>20</sup>. Наступного дня – 31 грудня 2005р. – В.Путін надав доручення Уряду та ВАТ “Газпром” забезпечити у I кв. 2006р. поставки природного газу до України за умовами та цінами 2005р., але за негайного підписання Україною контракту, запропонованого ВАТ “Газпром” з переходом на ринкові ціни з II кв. 2006р.

У зв’язку непідписанням контракту на поставку природного газу у 2006р., 1 січня 2006р. вранці подача природного газу до України була призупинена. Конфлікт було формально завершено в ніч з 3 на 4 січня 2006р. після підписання угоди про умови поставок російського газу до України через посередницьку компанію *RosUkrEnergo AG* з умовою транзиту російського газу в Європу територію України терміном на п’ять років.

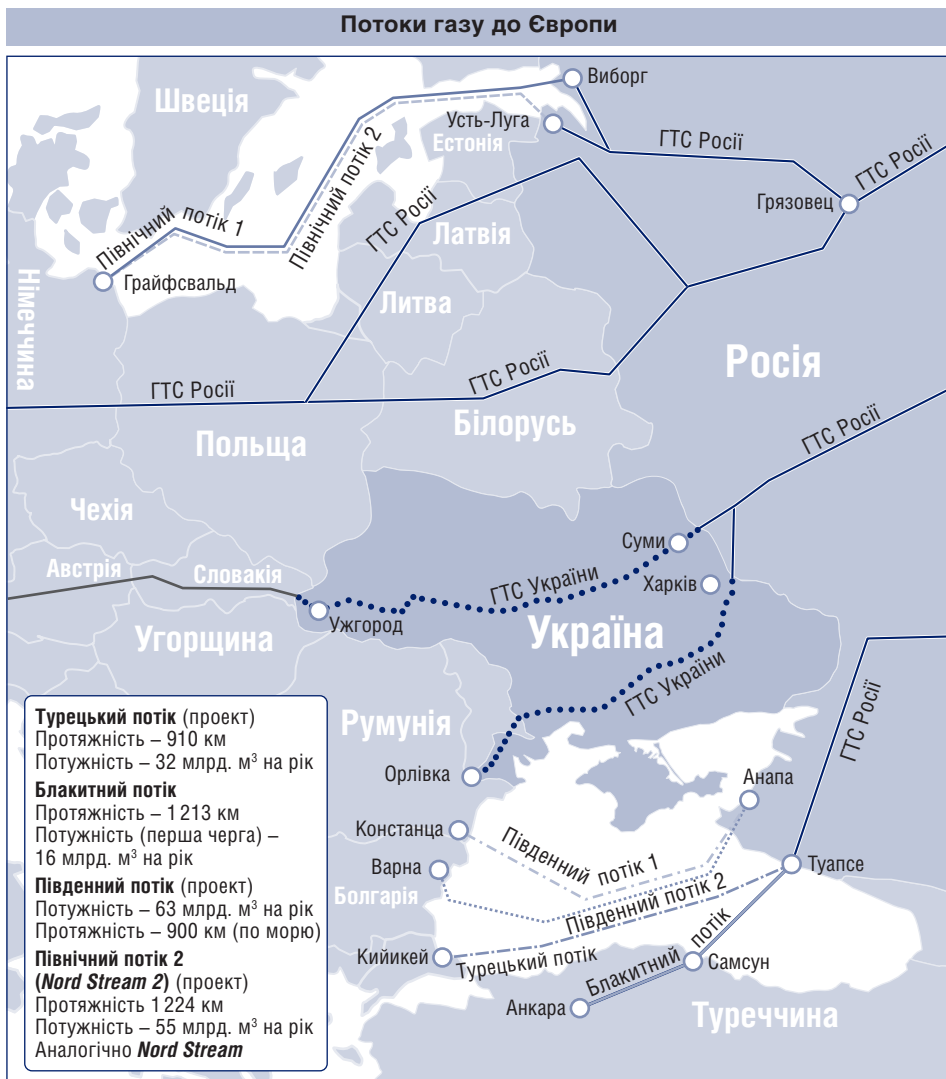
18 грудня 2008р. ВАТ “Газпром” оголосив про призупинення постачання природного газу в Україну з 1 січня 2009р., якщо не буде досягнуто домовленостей щодо прострочених платежів України і не буде підписано новий контракт.

ВАТ “Газпром” припинив поставки газу до України 1 січня 2009р., а 2 січня були порушені поставки до ряду країн-членів ЄС, зокрема Болгарії, Румунії, Польщі, Словаччини та Угорщини. У ніч з 6 на 7 січня 2009р. всі поставки з Росії територією України до ЄС були скорочені, а в період з 7 по 20 січня 2009р. поставки до країн ЄС з Росії не здійснювалися зовсім.

Сьогодні Росія продовжує брати участь у геополітично мотивованих і досить ризикованих проєктах транспортування природного газу задля уникнення транзиту територією України і пропонує Європі кілька альтернатив української ГТС, реалізація яких є досить витратною, технологічно складною та економічно необґрунтованою (карта “*Потоки газу до Європи*”, с.78).

<sup>19</sup> Докладно див. підрозділ “*Пріоритетність створення Енергетичного союзу*” цього розділу.

<sup>20</sup> Підставою для конфлікту став намір України диверсифікувати імпорт природного газу та небажання Росії надавати дозвіл для транспортування її територією природного газу до України з Туркменістану.



Одним з проєктів, що сьогодні розробляється за ініціативою Росії, є *Nord Stream-2*<sup>21</sup> (Північний потік-2), мета якого – ослаблення енергетичної безпеки ЄС, що спровокує серйозне зменшення обсягів газу, що транспортуються вже існуючими маршрутами. Проти реалізації проєкту висловилися Чехія, Естонія, Угорщина, Латвія, Литва, Польща, Словаччина, Румунія.

<sup>21</sup> Друга лінія потоку буде протяжністю понад 1 200 км, сумарна потужність двох гілок складе 55 млрд. м<sup>3</sup> на рік. Проєкт було ініційовано 4 вересня 2015р., а для його реалізації була створена компанія “*New European Pipeline AG*” (пізніше перереєстрована в *Nord Stream 2 AG*). До складу акціонерів увійшли: BAT “*Газпром*” – 50%, “*E.ON*” (*Uniper*), “*Shell*”, “*BASF*”/“*Wintershall*”, “*OMV*”, “*ENGIE*” (колишня – *GDF-Suez*) – по 10%.

**Загрози Nord Stream-2 для Європи<sup>22</sup>:**

- ✓ Проект суперечить положенням енергетичного законодавства ЄС (зокрема, Третньому Енергетичному пакету) та Антимонопольного законодавства, а саме в питаннях неузгодженості з вимогами транспортування і збуту природного газу;
- ✓ Проект не є новим маршрутом постачання природного газу, оскільки не забезпечує ЄС доступ до нових джерел ресурсу;
- ✓ Проект створює прецедент ігнорування інтересів більшості країн ЄС на користь Росії і фінансової зацікавленості лобістських груп проекту у ЄС;
- ✓ Проект створює загрози єдності ЄС і ставить під загрозу плани та пріоритети ЄС з реалізації стратегій розвитку трубопровідних маршрутів для поставки природного газу з альтернативних джерел (Каспійського регіону, Близького Сходу, зі США), збільшення поставок СПГ на ринок Європи, розвитку альтернативної енергетики;
- ✓ Проект створить надлишкові потужності в Європі тільки для російського газу;
- ✓ Проект збільшить залежність ЄС від імпорту російського газу;
- ✓ Проект матиме високу вартість, яку в підсумку заплатять європейські споживачі через ціну на газ.

**Не дивлячись на те, що проект не має дозволів на будівництво, він може бути реалізований з урахуванням політичної підтримки та повного ігнорування правових аспектів.**

Крім активізації переговорів з європейськими країнами з будівництва газопроводу *Nord Stream-2*, президенти РФ і Туреччини вирішили “реанімувати” проект “Турецький потік”<sup>23</sup>, який суперечить нормам європейського антимонопольного законодавства і є аналогом проекту газопроводу “Південний потік”, від ідеї будівництва якого Росія була вимушена відмовитися у 2014р.<sup>24</sup>

**Пріоритетність створення Енергетичного союзу**

Упродовж багатьох років реформування енергетичного сектору залишається одним з головних питань внутрішньої і зовнішньої політики ЄС. **Енергетичний союз ЄС має стати певною спробою реформування європейського енергетичного простору**, історія створення якого бере початок з березня 2010р., коли під час виступу перед керівниками держав-членів ЄС відповідну ініціативу

<sup>22</sup> Докладно див.: Лактионов А. Европейский “локомотив” на российском газе: Северный поток 2 и его команда (часть вторая). – *Finance.UA*, 9 сентября 2016р., <http://news.finance.ua/ru/news/-/383909/evropejskij-lokomotiv-na-rossijskom-gaze-severnyj-potok-2-i-ego-komanda-chast-vtoraya>.

<sup>23</sup> Джерело: Туреччина готова до негайного відновлення “Турецького потоку” – Ердоган. – Економічна правда, 8 серпня 2016р., <http://www.epravda.com.ua/news/2016/08/8/601819>.

<sup>24</sup> Газова магістраль мала пройти по дну Чорного моря, потім територією Туреччини до кордону з Грецією. Далі європейські країни повинні були самостійно будувати інфраструктуру, за якою російський газ йшов би до країн ЄС. При цьому Росія наполягала, що в кожній державі розподілом газу повинно займатися спільне підприємство, в якому ВАТ “Газпром” має володіти часткою у 50%.

озвучив колишній голова Єврокомісії Ж.Делор. Головний заклик був пов'язаний з відсутністю єдиної позиції в енергетичній політиці стосовно відносин з Росією, що призводило до конфлікту інтересів у межах ЄС. Каталізатором створення Енергетичного союзу мало стати припинення поставок газу до України та зупинка транзиту російського газу територією України до ЄС у січні 2009р. (врізка “*Переривання постачання природного газу до країн ЄС*”, с.77). Однак, ідея створення такого союзу не набула широкої підтримки через отримання деякими європейськими країнами знижок на природний газ за довгостроковими контрактами<sup>25</sup>.

Ідея створення Енергетичного союзу знову з'явилася на порядку денному європейської енергетичної політики у квітні 2014р., коли Росія анексувала Крим і розпочала військову агресію на Сході України. Тоді досить радикальну концепцію Енергетичного союзу запропонував прем'єр-міністр Польщі Д.Туск<sup>26</sup>. За його пропозицією, головними умовами було – створення єдиного європейського органу, який би відповідав за закупівлі природного газу для країн-членів ЄС та здійснення стандартизації контрактів на поставки енергоресурсів між державами-членами ЄС та третіми країнами. **Це б дозволило посилити переговорні позиції Єврокомісії у відносинах з Росією та змінити правила гри на ринку природного газу на користь країн-імпортерів: поліпшення умов постачання російського газу, посилення захисту кінцевих споживачів - громадян ЄС і можливе подальше здешевлення енергоресурсів.** Натомість презентований 25 лютого 2015р. програмний документ засвідчив, що Єврокомісія відійшла від головних ідей Д.Туска, узагальнивши принципи **Енергетичного союзу**<sup>27</sup>:

**1. Енергетична безпека, солідарність і довіра:** прозорість правил під час здійснення імпорту природного газу, реалізація проекту Південного газового коридору (*Southern Gas Corridor*), доступ до ресурсів Каспійського регіону, використання СПГ (зокрема зі США<sup>28</sup> та Австралії), розвиток мережі хабів і добровільних договірних відносин між сусідніми країнами-членами ЄС для координації взаємодії у кризових ситуаціях.

<sup>25</sup> Зокрема у 2012р. ВАТ “Газпром” змушений був погодитися на ряд значних коригувань за чинними контрактами. У січні 2012р. газовий монополіст скоригував ціну на газ у контрактах з *GDF Suez* (Франція), *Wingas* (Німеччина), *SPP* (Словаччина), *Sinergie Italiane* (Італія) і *Econgas* (Австрія) приблизно на 10%. У березні 2012р. – для *Eni* (Італія), у липні – для *E.ON* (Німеччина), *Centrex* (Австрія), у серпні – для *Gas Terra B.V.* (Нідерланди).

<sup>26</sup> На думку політика, Енергетичний союз повинен був сфокусуватися на: забезпеченні механізму солідарності держав-членів ЄС у разі перебоїв поставок енергоресурсів; здійснення інвестицій в енергетичну інфраструктуру задля збільшення кількості мережевих газових інтерконекторів для диверсифікації постачань; забезпеченні зростання внутрішнього виробництва енергоресурсів; інтенсивний пошук альтернативних постачальників газу, більш ефективне управління внутрішніми європейськими енергетичними ресурсами розширення створеного у 2005р. Енергетичного співтовариства з метою імплементації норм і правил ЄС у нових країнах-членах ЄС для посилення енергетичної безпеки всієї Європи. Докладно див.: Blazej Lenkowski. The Pressing Need for Energy Union – 4Liberty.eu, <http://4liberty.eu/the-pressing-need-for-energy-union>.

<sup>27</sup> Докладно див.: Чубик А., Слободян Н. Perpetuum mobile європейської енергетики. – “Дзеркало тижня. Україна”, 2 липня 2016р., [http://gazeta.dt.ua/energy\\_market/perpetuum-mobile-yevropeyskoyi-energetiki\\_.html](http://gazeta.dt.ua/energy_market/perpetuum-mobile-yevropeyskoyi-energetiki_.html).

<sup>28</sup> Аналітики *Deloitte* підрахували, що поставки американського СПГ до Європи могли б замінити приблизно 22% експорту природного газу з Росії до ЄС. Докладно див.: Exporting the American Renaissance Global impacts of LNG exports from the United States – Deloitte, 2013, [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/energie-et-ressources/deloitte\\_global-impact-exports-american-renaissance\\_en\\_janv2013.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/energie-et-ressources/deloitte_global-impact-exports-american-renaissance_en_janv2013.pdf).



2. **Єдиний енергетичний ринок:** розвиток транскордонних інтерконекторів між країнами-членами ЄС, дотримання / імплементація / удосконалення чинного законодавства на основі відбору та узгодження “проектів спільного інтересу” і моніторингу виконання зобов’язань. Єврокомісія пропонує розширити повноваження Агентства із взаємодії енергорегуляторів (*Agency for Cooperation of Energy Regulators, ACER*), яке регулюватиме єдиний енергетичний ринок ЄС.
3. **Енергоефективність:** зниження попиту на енергоресурси та підвищення до 2030р. рівня енергоефективності на 27%. Пропонується стимулювати підвищення рівня енергоефективності будівель, а також на загальнонаціональному, регіональному та місцевому рівнях сформувати систему соціального забезпечення, спрямовану на підтримку незахищених верств населення, зокрема шляхом зниження тарифів на енергоносії.
4. **Декарбонізація економіки.** Скорочення викидів парникових газів до 2030р. на 40% (відносно 1990р.). Передбачається в подальшому стимулювати використання ВДЕ. Єврокомісія пропонує стимулювати електрифікацію транспорту та виробництво/використання біопалива.
5. **Інновації та дослідження.** Проведення комплексних наукових досліджень у таких пріоритетних сферах, як “розумні мережі”, чистий транспорт, чисте паливо та безпечна ядерна енергетика.

Одна з ключових ідей створення Енергетичного союзу – координація закупівлі російського газу. І тут деякі країни-члени ЄС фактично поставили власні національні інтереси під час закупівлі природного російського газу вище загальноєвропейських. Безперечно, різні країни споживають різну кількість ресурсу, мають різні інфраструктурні можливості транспортування та зберігання природного газу, мають різну можливість до заміщення газу, розвитку спотового ринку тощо. Тож домогтися реального прогресу в реалізації проекту “Енергетичний союз” у більшості залежатиме від рішень окремих держав-членів, ніж, власне, Єврокомісії.

Єврокомісія також неодноразово висловлювала бажання посилити контроль над укладанням контрактів між країнами-членами та постачальником газу, частка якого на ринку певної держави перевищує 40%. Насамперед йдеться про угоди між країнами Центральної та Східної Європи і ВАР “Газпром”. Таким чином, Європейська Комісія стає третьою стороною в переговорах, що передують підписанню таких угод, щоб запобігти тиску з боку постачальників і зробити міждержавні домовленості прозорішими. І з цього питання було досягнуто рішення – тепер Єврокомісія матиме можливість оцінювати газові угоди до їх підписання<sup>29</sup>. Таке рішення позбавить, зокрема Росію можливості укладати “таємні” договори з країнами ЄС, з якими у неї добрі відносини і яким пропонується нижча ціна на природний газ.



<sup>29</sup> Джерело: Міністри енергетики ЄС домовилися, що ЄК оцінюватиме газові контракти до підписання. – Європейська правда, 6 червня 2016р., <http://www.eurointegration.com.ua/news/2016/06/6/7050393/>.

## Місце України на газовій мапі Європи

Незважаючи на достатній рівень розвитку власних енергетичних мереж, Європа має певні проблемні зони: недостатня інтегрованість енергетичних мереж країн Східної Європи; недостатні потужності для зберігання природного газу; критично низький рівень диверсифікації надходжень газу до окремих країн-членів ЄС, що зумовлює високий рівень залежності від поставок природного газу з РФ. **Вирішення зазначених та інших проблемних питань стає можливим завдяки Україні.**

У Меморандумі між Україною та Європейським Союзом про порозуміння щодо співробітництва в енергетичній галузі від 1 грудня 2005р. зазначається, що “Україна є ключовою транзитною країною у постачанні вуглеводнів до країн ЄС”. Сьогодні ГТС України залишається **основним шляхом імпорتنних поставок газу до Європи з Росії, а також Каспійського регіону.** Україна довела, що попри бажання Росії похитнути становище України як надійного транзитера, її транзитна пропускна спроможність залишається стабільною.

**Створення Східноєвропейського газового хабу (*East European Gas Hub, EEGH*) на основі українських ПСГ із загальним обсягом 32 млрд. м<sup>3</sup> (карта “Газопроводи України та ПСГ”).** З огляду на готовність України (за сприяння ЄС) здійснити реконструкцію та модернізацію своїх ПСГ, створення *EEGH* в Україні стане реальним внеском до енергетичної безпеки Європи.

**Допоміжний газовий маршрут до країн Балканського півострова.** Ці країни ЄС є найбільш уразливими та залежними від поставок російського газу. Використання української ГТС дозволить країнам без додаткових фінансових вкладень забезпечити поставки природного газу з Центральної Європи до Румунії: до 5 млрд. м<sup>3</sup> з Півночі (ГВС “Теково”/ГВС “Медіешу-Ауріт”), а також до 26 млрд. м<sup>3</sup> зі Сходу (через ГВС “Орловка”/ГВС “Ісакча”).

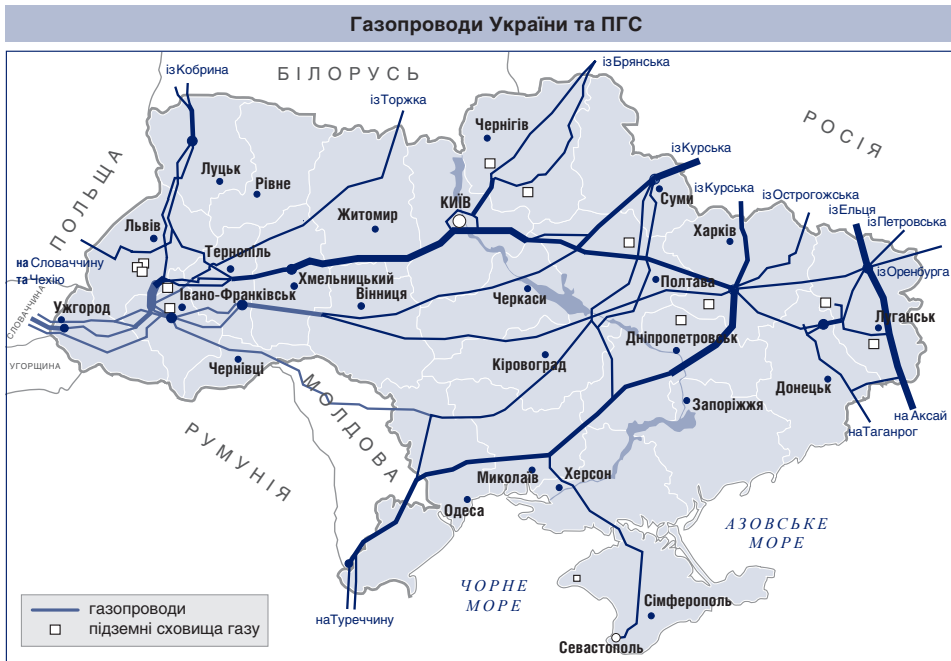
**Додаткові потужності для зберігання природного газу** (сезонне зберігання і зберігання стратегічних запасів). Україна має можливість і готова відкрити доступ до українських ПСГ з обсягом 12-17 млрд. м<sup>3</sup> європейським споживачам.

## Сланцевий газ як одне з джерел диверсифікації енергетичних ресурсів

Одним з можливих шляхів диверсифікації енергоресурсів є **видобуток сланцевого газу.** Сланцева революція в США, завдяки якій країна перетворилася з нетто-імпортера в нетто-експортера нафти і почала експорт СПГ, стала темою для роздумів європейських політиків, не дивлячись на стурбованість екологів.

У вересні 2012р. Єврокомісія опублікувала низку досліджень з видобутку сланцевого газу. Результати дослідження “Вплив потенційного видобутку сланцевого газу в ЄС на клімат”<sup>30</sup> вказують на те, що видобуток сланцевого газу призводить до великих викидів парникових газів, порівняно з видобутком традиційного

<sup>30</sup> Джерело: Climate Impact of Potential Shale Gas Production in the EU. Final Report – European Commission, 30 July, 2012p., [http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/docs/120815\\_final\\_report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/docs/120815_final_report_en.pdf).



#### ГАЗОТРАНСПОРТНА СИСТЕМА (ГТС) УКРАЇНИ

**Магістральні газопроводи** – 39,8 тис. км; 74 компресорні станції загальною потужністю 5 450 МВт.

**Пропускна спроможність:** на вході – 288 млрд. м<sup>3</sup>, на виході – 178,5 млрд. м<sup>3</sup>, у т.ч.: 142 млрд. м<sup>3</sup> – до країн Центральної і Західної Європи; 36,5 млрд. м<sup>3</sup> – до південних регіонів Росії.

**Підземні сховища (ПГС)** – 13 ПГС сумарною активною ємністю 32 млрд. м<sup>3</sup>; мережу ПГС складають чотири комплекси: Західноукраїнський, Київський, Донецький, Південноукраїнський.

**Максимальний відбір** – 250 млн. м<sup>3</sup>/добу.

**Оператор ГТС** – ДК “Укртрансгаз” (дочірня компанія НАК “Нафтогаз України”)

\* Джерело: Національна безпека і оборона, №6, 2010, с.14.

газу. Однак під час транспортування останнього трубопроводами або СПГ з третіх країн на європейський внутрішній ринок відбуваються викиди парникових газів ще в більшому обсязі, аніж під час видобутку сланцевого газу. Результати дослідження “Підтримка ідентифікації потенційних ризиків для довкілля та здоров’я людини від вуглеводневого видобутку з використанням методу гідравлічного фракціонування в Європі”<sup>31</sup> попереджають, що незаконний видобуток сланцевого газу має більший негативний вплив, ніж видобуток традиційного газу, внаслідок ризиків забруднення поверхні землі та підземних вод, виснаження водних ресурсів, викидів у повітря, що супроводжуються шумом, необхідності землевідведення, негативного впливу на біоресурси тощо.

<sup>31</sup> Джерело: Support to the Identification of Potential Risks for the Environment and Human Health Arising from Hydrocar Operations Involving Hydraulic Fracturing in Europe – European Commission, 10 August, 2012, <http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/fracking%20study.pdf>.

У січні 2014р. робочим документом “Тенденції економічного розвитку енергетики”<sup>32</sup> Єврокомісія закликала країни ЄС вжити наступних заходів:

- ✓ обов’язкове проведення комплексної оцінки як підземних, так і наземних ризиків для передбачуваного місця видобутку сланцевого газу;
- ✓ обов’язкове подання інформації про склад рідини, яка застосовується під час гідравлічного фракціонування;
- ✓ моніторинг стану відпрацьованої води, повітря, сейсмічності для забезпечення органів влади і широкої громадськості відомостями про потенційні ризики;
- ✓ обов’язкова ізоляція свердловин від оточуючих геологічних формацій з метою виключення можливості отруєння підземних вод;
- ✓ здійснення допустимого рівня викидів газу в атмосферу в суворо визначених випадках за дотримання експлуатаційної безпеки;
- ✓ мінімізація контрольованого факельного спалювання газу та уловлювання газу для подальшого використання.

У травні 2014р. Єврокомісія презентувала “Європейську стратегію енергетичної безпеки”<sup>33</sup>, у якій зазначається, що **видобуток сланцевого газу дозволить частково компенсувати зниження видобутку традиційного газу за умови, що буде вирішена проблема довіри суспільства до безпечності його видобутку для довкілля.**

Видобуток традиційного газу з кожним роком знижується, а запаси – скорочуються. Частка імпорту природного газу країнами ЄС у задоволенні споживання у 2015р. склала 51,5%<sup>34</sup>, що змушує їх все більше конкурувати за газ зі світовими споживачами. Так, незважаючи на невизначеність, що зберігається щодо економічної доцільності видобутку сланцевого газу, його потенційні запаси породили в країнах ЄС надії на те, що його видобуток може частково вирішити проблему залежності від імпорту енергоносіїв. **За даними Управління з інформації у сфері енергетики (*Energy Information Administration*), недоведені технічні запаси сланцевого газу у 2013р. оцінювались у 13,3 трлн. м<sup>3</sup><sup>35</sup>, що створює сприятливі перспективи його видобутку (діаграма “Недоведені технічні запаси сланцевого газу в ЄС”<sup>36</sup>).**

Протягом останнього десятиліття країни Європи прагнуть відійти від споживання вуглеводнів і перейти на екологічно чисту енергетику, засновану на використанні ВДЕ. Однак, з одного боку, в енергетичній політиці ЄС проголошується

---

<sup>32</sup> Energy Economic Developments in Europe – European Commission, European Economy №1, 2014, [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/european\\_economy/2014/pdf/ee1\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/2014/pdf/ee1_en.pdf).

<sup>33</sup> Джерело: Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. European Energy Security Strategy/\*COM/2014/0330 final – <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52014DC0330>.

<sup>34</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>35</sup> Джерело: Shale gas and EU energy security – European Parliament, December 2014, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2014/542167/EPRS\\_BRI\(2014\)542167\\_REV1\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2014/542167/EPRS_BRI(2014)542167_REV1_EN.pdf).

<sup>36</sup> Джерело: Там само.

**Недоведені технічні запаси сланцевого газу в ЄС, трлн. м<sup>3</sup>**

довгострокова мета декарбонізації енергетики, що фактично передбачає витіснення викопних видів палива (спалювання яких є головним джерелом викиду CO<sub>2</sub>) ВДЕ, з іншого – в енергетичному балансі ЄС досі зберігається значна частка викопних видів палива. Для постачальників вуглеводнів це протиріччя створює проблему інвестиційного прогнозування, оскільки їм необхідно мати чітке бачення того, на який обсяг ресурсу буде попит і які країни в цьому найбільш зацікавлені. Суперечність полягає також у тому, що, з одного боку, ЄС бере курс на побудову конкурентного енергетичного ринку, а з іншого – створює преференції для окремих видів енергоносіїв, джерел і маршрутів постачання енергії. Ці преференції набувають найрізноманітніших форм: субсидування, пріоритетний мережевий доступ і пільгове оподаткування для ВДЕ тощо.

**Формування енергетичної політики ЄС у сфері видобутку сланцевого газу визначається дією як внутрішніх, так і зовнішніх факторів<sup>37</sup>**

<sup>37</sup> Джерело: Пашковская И. Энергетическая политика Евросоюза по сланцевому газу и другим необычным видам ископаемого топлива. – Мировая экономика и международные отношения, 2016, т 60, №4, с.29-37.

Сьогодні енергетична стратегія ЄС передбачає кілька сценаріїв розвитку ситуації, однак усі вони враховують збереження залежності від імпорту енергоресурсів з інших країн. Скорочення обсягу видобутку власних вуглеводнів країнами ЄС призведе в середньостроковій перспективі до зростання обсягу імпорту природного газу. І тут ЄС повинен сприяти підтриманню безпечного рівня енергетичної безпеки, стійкості та конкурентоспроможності за рахунок диверсифікації поставок газу до Європи, і зміцнення стійкості до перебоїв у поставках, створення належної інфраструктури для формування енергетичного ринку, а також подальшого розвитку нормативно-правової і регуляторної бази відповідно до вимог Третього енергетичного пакета.

**Україна ж, яка з кожним роком дедалі більше інтегрується в енергетичний ринок, має максимально долучитися до співпраці з ЄС, особливо з Польщею та Словаччиною, аби створити додаткові можливості економічного та безпекового характеру для країн Центрально-Східної Європи.** Маючи альтернативні можливості для зберігання газу, країна може стати значним концентратором технічних потужностей для перенаправлення обсягів природного газу та їх зберігання для потреб ЄС.

## НАПРЯМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ США

### Еволюція підходів до формування енергетичної політики

Серед найбільш розвинутих країн світу в галузі енергетики, помітно посилюючи власні позиції, США продовжують домінувати. Початок формування законодавчої бази у сфері енергетики в цій країні припадає на 1930-ті роки, коли була озвучена ініціатива міністерства внутрішніх справ про доцільність координації зусиль федеральних міністерств і відомств в інтересах зміцнення національної безпеки і відновлення конкурентоспроможності економіки<sup>38</sup>.

У післявоєнний період завдяки зростанню економіки, країна вийшла в лідери за споживанням енергії. Американські президенти – від Г.Трумена до Р.Рейгана – вибудовували енергетичну стратегію країни навколо дефіциту національних енергоресурсів і необхідності їх “консервації”. Розрахунок робився не стільки на розвитку власної ресурсної бази, скільки на імпорт дешевих енергоносіїв з країн Близького Сходу та Латинської Америки. Отже, з приходом кожного нового президента до влади, курс енергетичної політики щоразу змінювався (таблиця “Головні напрями енергетичної політики американських президентів”).

Сучасний етап енергетичної політики у США розпочався у 2007-2008рр. – період нових передвиборних перегонів. “Енергетика є одним з головних питань майбутнього процвітання країни, посилення національної безпеки та покращення якості життя” – з цим гаслом до президентських виборів 2008р. колишні члени уряду, конгресмени, політики, що об’єдналися в Інститут енергетики 21 століття (структурний підрозділ Торгової палати) підготували доповідь “Перехідний план забезпечення енергетичного майбутнього Америки”<sup>39</sup>,

---

<sup>38</sup> Джерело: Дмитриев С.С. Энергетическая стратегия Б.Обамы: опора на инновации и технологическое лидерство. – ИМЭМО РАН, 2014, 162 с.

<sup>39</sup> Джерело: A Transition Plan for Securing America's Energy Future. Institute for 21st Century Energy. Washington, DC, 2008 – [http://www.mcs.anl.gov/~anitescu/EXTRAS/READING/Transition\\_Plan.pdf](http://www.mcs.anl.gov/~anitescu/EXTRAS/READING/Transition_Plan.pdf).

## Головні напрями енергетичної політики американських президентів

Президент	Напрями енергетичної політики
Г.ТРУМЕН – Р.НІКСОН (1945-1974рр.)	Формування стратегічних запасів нафти. У 1946р. було прийнято Закон про державні запаси стратегічної сировини і матеріалів ( <i>Strategic and Critical Materials Stockpiling Act</i> ), у 1959р. схвалено Обов'язкову програму з обмеження імпорту нафти ( <i>Mandatory Oil Import Program</i> ). У зв'язку з першим нафтовим ембарго, у 1973р. було прийнято Надзвичайний Закон про розподіл запасів нафти ( <i>Emergency Petroleum Allocation Act</i> ).
Дж.ФОРД (1974-1977рр.)	Будівництво ядерних і вугільних електростанцій, розробка ресурсів континентального шельфу, виробництво синтетичного палива <sup>40</sup> , а також формування стратегічного нафтового резерву та запровадження корпоративних стандартів економії палива.
Дж.КАРТЕР (1977-1981рр.)	Посилення регуляторних функцій держави в енергетиці. У 1978р. прийнято Національний акт про енергію ( <i>National Energy Act</i> ), Національний акт про енергозбереження ( <i>National Energy Conservation Act</i> ), затверджена Національна програма зі збереження спадщини природи ( <i>National Heritage Program</i> ). Запроваджена заборона на будівництво нових електростанцій на природному газі та рідкому паливі.
Р.РЕЙГАН (1981-1989рр.)	Актуальності набуло питання енергетичної безпеки. У 1980р. прийнято Закон про енергетичну безпеку ( <i>Energy Security Act</i> ), що скасував контроль над цінами на нафтопродукти і природний газ. Було вжито заходів з обмеження функцій міністерства енергетики та скорочення його бюджетних витрат, полегшено порядок видачі дозволів на будівництво об'єктів ядерної енергетики.
Дж.БУШ ст. (1989-1993рр.)	Диверсифікація шляхів виробництва енергії, запровадження заходів з енергозбереження, використання ВДЕ, пошук заміників моторного палива та підтримка на належному рівні стратегічних запасів нафти.
Б.КЛІНТОН (1993-2001рр.)	Вирішення проблеми зростаючого дисбалансу попиту і пропозиції на рідке паливо та природний газ, зумовленого як відставанням внутрішнього видобутку вуглеводневої сировини (залежність США від імпортової нафти і природного газу), так і інфраструктурними проблемами.
Дж.БУШ мл. (2001-2009рр.)	Підвищення рівня вітчизняного видобутку нафти, в т.ч. за рахунок розробки важкодоступних глибоководних нафтогазових родовищ на шельфі.
Б.ОБАМА (2009-2017рр.)	З одного боку, підтримка інновацій у “чисту” енергетику та енергетичну інфраструктуру та, з іншого – сприяння розвитку видобутку вуглеводнів, переважно тих, що видобуваються нетрадиційним способом.

<sup>40</sup> Паливо для двигунів внутрішнього згоряння.

головні тези якого були зосереджені на: енергетичній безпеці (*energy security*), екологічній захищеності (*environmental protection*) та економічному відродженні (*economic revitalization*)<sup>41</sup>.

Відповідно до визначення Бюджетного управління Конгресу, “енергетична незалежність” є станом економіки, що гарантуватиме можливість відмови від імпорту рідкого палива “з країн, що асоціюються з тероризмом, або з країн, які могли б спробувати використовувати свій експорт нафти для здійснення впливу на міжнародні відносини”. Це означає необхідність покладатися на енергоносії з національних джерел або ті, що завозяться з країн, “які не маніпулюють умовами свого експорту на базі своїх зовнішньополітичних рішень”<sup>42</sup>.

Міжурядова група з питань зміни клімату (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) трактує поняття “енергетична безпека” як стан низької уразливості життєвоважливих енергетичних систем зовнішніми чинниками впливу, що характеризується<sup>43</sup>:

- ✓ достатність ресурсів для задоволення національних потреб країни за конкурентними і стабільними цінами;
- ✓ стійкість енергопостачання, яка визначається диверсифікацією джерел поставок, транспортування енергоносіїв і ступенем енергоінтенсивності ВВП.

На початку своєї першої передвиборної кампанії Б.Обама дотримувався стратегії, що базувалася на доктрині “низьковуглецевого майбутнього” з необхідністю вийти на позиції світового лідера в боротьбі проти кліматичних змін, трансформуванні енергетичної політики у бік інновацій. У жовтні 2007р. був опублікований “План Барака Обами з перетворення Америки в лідера глобальної енергетики”<sup>44</sup>, який містив “рецепти” протидії глобальним змінам клімату та ослабленню залежності від надмірного імпорту нафти.

З метою забезпечення енергетичної безпеки та мінімізації економічної, політичної та військової залежності Адміністрація Президента США взяла курс на досягнення “нульової залежності” від імпорту. Так, **Програмна декларація нової Адміністрації Президента “Б.Обама і Дж.Байден: Нова енергетика для Америки”** передбачала низку конкретних зобов’язань, реалізація яких повинна була сприяти “будівництву чистого енергетичного майбутнього” та забезпеченню енергетичної безпеки<sup>45</sup>:

- ✓ підвищення рівня енергоефективності національної економіки та зосередження уваги на енергозбереженні;

---

<sup>41</sup> Джерело: A Transition Plan for Securing America’s Energy Future – Institute for 21st Century Energy, July 16, 2008, [http://www.mcs.anl.gov/~anitescu/EXTRAS/READING/Transition\\_Plan.pdf](http://www.mcs.anl.gov/~anitescu/EXTRAS/READING/Transition_Plan.pdf).

<sup>42</sup> Джерело: Energy Security in the United States – Congress Of The United States Congressional Budget Office, May 2012, <http://www.cbo.gov/sites/default/files/cbofiles/attachments/05-09-EnergySecurity.pdf>.

<sup>43</sup> Джерело: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014, <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>.

<sup>44</sup> Джерело: Barack Obama’s Plan to Make America a Global Energy Leader – [http://obama.3cdn.net/4465b108758abf7a42\\_a3jmvya5.pdf](http://obama.3cdn.net/4465b108758abf7a42_a3jmvya5.pdf).

<sup>45</sup> Джерело: Barack Obama and Joe Biden: New Energy for America – [http://energy.gov/sites/prod/files/edg/media/Obama\\_New\\_Energy\\_0804.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/edg/media/Obama_New_Energy_0804.pdf).



- ✓ диверсифікація джерел в енергетичному балансі в бік підвищення частки відновлюваної енергетики;
- ✓ державна підтримка виробників і покупців транспортних засобів, що працюють на альтернативних видах палива;
- ✓ заохочення масового переходу споживачів на нові економічні автомобілі;
- ✓ послаблення упродовж 10 років залежності від імпорту нафти з країн Близького Сходу;
- ✓ інвестування в НДДКР, розвідку та освоєння родовищ нафти на суші і шельфі;
- ✓ надання компаніям нафтогазової галузі можливості буріння нафти на закритих для них федеральних землях;
- ✓ стимулювання виробництва та споживання нафти і природного газу з важкодоступних формацій та ін.

На перших етапах свого президентства Б.Обама підтримував як “правильні” галузі, такі як вітряна, сонячна та геотермальна енергетика, так і “неправильні” – вугільну та нафтогазову промисловість. Так акцент був зроблений на освоєнні сланцевого природного газу, впровадженні “чистих” вугільних технологій, розвитку сонячної, вітряної та геотермальної енергетики, технології виробництва та використання біопалива з непродуктової сировини.

Загалом, принципова відмінність енергетичної доктрини першого терміну перебування при владі Адміністрації Б.Обами від стратегічних ініціатив у цій галузі його попередників полягала у претензії на форсоване впровадження ВДЕ (врізка “*Пріоритети енергетичної політики Адміністрації Б.Обами*”<sup>46</sup>, с.90).

Одним з факторів трансформації “енергетичного ландшафту” в США на початку другої каденції Б.Обами велику роль відіграла “сланцева революція”. Її успіхи не врятували Адміністрацію Б.Обами від критики прихильників “зеленої” енергетики, на яку у своїх заявах орієнтувався Президент під час першої каденції. У публічних виступах і офіційних документах Б.Обама продовжував заявляти про переваги ВДЕ як основи “економічного відродження” країни. Так, головними напрямками енергетичної політики Б.Обами стали: прив’язка до проблеми змін клімату та розвитку альтернативної енергетики; спрямованість на енергозбереження; заохочення модернізації енергетичної інфраструктури; стимулювання вкладень у НДДКР і високі технології. Однак вектор енергетичної політики почав помітно відхилятися у бік вуглеводневої сировини. Саме “сланцева революція”, а не ВДЕ, забезпечила перемогу Б.Обами на других президентських виборах.

Виявлена Адміністрацією Б.Обами гнучкість в енергетичній політиці дозволила здійснити перехід від підтримки “зеленої” енергетики на підтримку вуглеводнів, які позиціонувалися Адміністрацією Президента “двигом розвитку на майбутні десятиліття”.

<sup>46</sup> Джерело: Verrastro F. The Evolution of U.S. Energy Policy: 2008-2011 – Centre for Strategic & International Studies, 2011, [http://www.ncac-usaee.org/pdfs/2011\\_02Verrastro.pdf](http://www.ncac-usaee.org/pdfs/2011_02Verrastro.pdf).

### ПРІОРИТЕТИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ АДМІНІСТРАЦІЇ Б.ОБАМИ

#### 2007-2008рр.

- ✓ Скорочення імпорту енергоносіїв та покращення тим самим стану платіжного балансу.
- ✓ Заохочення заходів з енергоефективності та розвитку ВДЕ.
- ✓ Мінімізація необхідності будівництва нових ТЕС на вугіллі.
- ✓ Зниження енергоємності ВВП поряд зі зниженням використання вуглеводневого палива.
- ✓ Заохочення зайнятості в галузях “зеленої” енергетики.
- ✓ Просування глобальних домовленостей у сфері кліматичної політики.
- ✓ Реагування на зміни світового геополітичного “ландшафту”.

#### 2009-2011рр.

- ✓ Протидія змінам клімату та розширення використання ВДЕ.
- ✓ Посилення стандартів паливної економічності на транспорті.
- ✓ Запровадження нормативів використання відновлюваної енергії, стандартів в електроенергетиці.
- ✓ Розвиток НДДКР в енергетичному секторі.
- ✓ Збільшення витрат на модернізацію енергетичної інфраструктури з метою створення робочих місць, заохочення інвестицій в “інтелектуальні” ЛЕП (*Smart Grid*).
- ✓ Помірна підтримка ядерної енергетики.
- ✓ Переосмислення ролі природного газу під час генерації електроенергії.
- ✓ Переосмислення питань освоєння глибоководного континентального шельфу та ін.

За роки президенства Б.Обами була підготовлена значна кількість законодавчих актів в енергетичній сфері, але одним з принципових є Стратегічний план міністерства енергетики на 2014-2018рр., який поєднав підтримку як альтернативної енергетики, так і вуглевидобувної (врізка “*Стратегічний план міністерства енергетики на 2014-2018рр. (головні цілі)*”<sup>47</sup>).

<sup>47</sup> Джерело: Strategic Plan 2014-2018 – U.S. Department of Energy, 2014, [http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/04/f14/2014\\_dept\\_energy\\_strategic\\_plan.pdf](http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/04/f14/2014_dept_energy_strategic_plan.pdf).

## СТРАТЕГІЧНИЙ ПЛАН МІНІСТЕРСТВА ЕНЕРГЕТИКИ НА 2014-2018рр. (ГОЛОВНІ ЦІЛІ)

### Стратегічна мета №1 – наука та енергетика:

- ✓ скоротити на 17% викиди парникових газів до 2020р. (порівняно з рівнем 2005р.) і до більш низького рівня в наступні періоди;
- ✓ подвоїти до 2030р. продуктивність праці в ПЕК;
- ✓ запровадити більш жорсткі стандарти енергоефективності для житлового сектору та побутових електроприладів, що дозволить скоротити викиди вуглецю на 3 млн. т до 2030р.;
- ✓ інвестувати в технології енергетики, які сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності обробної промисловості;
- ✓ подвоїти до 2020р., порівняно з 2012р., виробництво електроенергії вітряними, сонячними та геотермальними електростанціями;
- ✓ розмістити до 2020р. електростанції загальною потужністю 10 тис. МВт на ВДЕ на федеральних землях;
- ✓ розробити стратегію “відповідального” поводження з відпрацьованим ядерним паливом і токсичними ядерними відходами;
- ✓ використовувати систему державних кредитних гарантій для залучення приватних інвестицій в розвиток “чистої” енергетики та енергетичної інфраструктури;
- ✓ сприяти переведенню частини автотранспорту на природний газ та альтернативні види палива;
- ✓ заохочувати “екологічно відповідальне та безпечне” виробництво та використання національних ресурсів вуглеводневої сировини, включно з нетрадиційною.

### Стратегічна мета №2 – підтримка більш стійкої, ефективної та надійної енергетичної інфраструктури США:

- ✓ розробити технології для модернізації інфраструктури та інтеграції усіх галузей енергетики;
- ✓ здійснювати управління стратегічним нафтовим резервом для уникнення загроз переривання постачання до США;
- ✓ зміцнювати кібер-безпеку енергетичної інфраструктури.

### Стратегічна мета №3 – посилення зв'язку між фундаментальними і прикладними дослідженнями в енергетиці:

- ✓ забезпечити дослідні центри світового класу прискорювачами, коллайдерами, лазерними випромінювачами, випромінювачами нейтронів тощо;
- ✓ більш ефективно використовувати можливості національних лабораторій і партнерств з університетами і промисловими корпораціями.

Проміжні результати діяльності Адміністрації Б.Обами в енергетичній сфері були визначені у “Всеосяжній” енергетичній стратегії, опублікованій у травні 2014р., як шлях до сталого економічного зростання (врізка “Основні ініціативи “Всеосяжної” енергетичної стратегії”<sup>48</sup>).

## ОСНОВНІ ІНІЦІАТИВИ “ВСЕОСЯЖНОЇ” ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ

### Електроенергетика

- ✓ Міністерством енергетики виділено \$30 млрд. гарантій по кредитах; підтримані інноваційні ядерні реактори з покращеними характеристиками безпеки в Джорджії; надана можливість автомобільній промисловості переоснаститися для виробництва економічних і електричних автомобілів.
- ✓ Інвестовано у чотири комерційні та 24 промислові “чисті” вугільні проекти з обсягом зберігання понад 15 млн. т CO<sub>2</sub> на рік.
- ✓ У рамках Закону про відновлення та реінвестування Америки (*American Recovery and Reinvestment Act, ARRA*) підтримано 90 тис. проектів з більш ніж \$50 млрд. інвестицій приватних компаній, регіональної влади та влади штатів для виробництва електроенергії з ВДЕ, достатніх для енергозабезпечення 6,5 млн. осель щорічно.
- ✓ У рамках зобов'язань прискорення видачі дозволів на будівництво об'єктів відновлюваної енергетики схвалено 50 енергопроектів, з яких – 27 сонячні, 11 – вітряні і 12 – геотермальні.

### Транспорт

- ✓ У 2011р. завершена розробка стандартів щодо подвоєння енергоефективності легкових автомобілів і легких вантажівок до 2025р., що має скоротити споживання нафти на 110 млн. т у 2025р. і зменшити емісію CO<sub>2</sub> на 6 млн. т за час експлуатації автомобілів, реалізованих упродовж цього терміну.
- ✓ На базі опублікованих у 2011р. стандартів паливної економічності для автомобілів розпочато співпрацю з промисловістю з розробки нормативів для автомобілів, випущених після 2018р.

### Енергоефективність

- ✓ З червня 2013р. міністерством енергетики розроблялися рекомендаційні або обов'язкові стандарти енергозбереження для 11 видів побутових електроприладів. Разом з іншими рекомендаціями законодавчого характеру це призведе до того, що поставлена Президентом мета скорочення викидів парникових газів побутовими електроприладами буде виконана на 70%. Це дозволить до 2030р. знизити емісію CO<sub>2</sub> в цілому на 3 млн. т.

<sup>48</sup> Джерело: The All-Of-The-Above Energy Strategy As A Path To Sustainable Economic Growth – Executive Office of the President of the United States, May 2014, [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/aota\\_energy\\_strategy\\_as\\_a\\_path\\_to\\_sustainable\\_economic\\_growth.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/aota_energy_strategy_as_a_path_to_sustainable_economic_growth.pdf).

- ✓ У 2011р. прийнята ініціатива “Виклик для кращого житла” (*Better Buildings Challenge*) з метою підвищити до 2020р. як мінімум на 20% енергоефективність комерційних і промислових будівель. У програмі беруть участь 190 організацій, 600 промислових підприємств, а обсяг залученого фінансування складе майже \$2 млрд.
- ✓ На період до 2016р. було виділено \$2 млрд. на поліпшення енергоефективності будівель федерального уряду протягом наступних трьох років, додатково до \$2 млрд., виділених у 2011р.
- ✓ З 2009р. діють програми утеплення для 2 млн. домогосподарств з низькими доходами, що дозволяють їм економити до \$250-500 щорічно на витратах на енергію.

#### **Нафта і природний газ**

- ✓ Відбувається скорочення термінів розгляду заявок на буріння на шельфі.
- ✓ Заохочується “екологічно відповідальне” освоєння офшорних ресурсів у рамках П’ятирічної програми міністерства внутрішніх ресурсів (*Department of the Interior*) з передачі в оренду нафтових і газових ділянок зовнішнього континентального шельфу (*Interior Department’s Five-Year Outer Continental Shelf Oil and Gas Leasing Program*).

### **Внесок “сланцевої революції” у зміну вектора енергетичної політики**

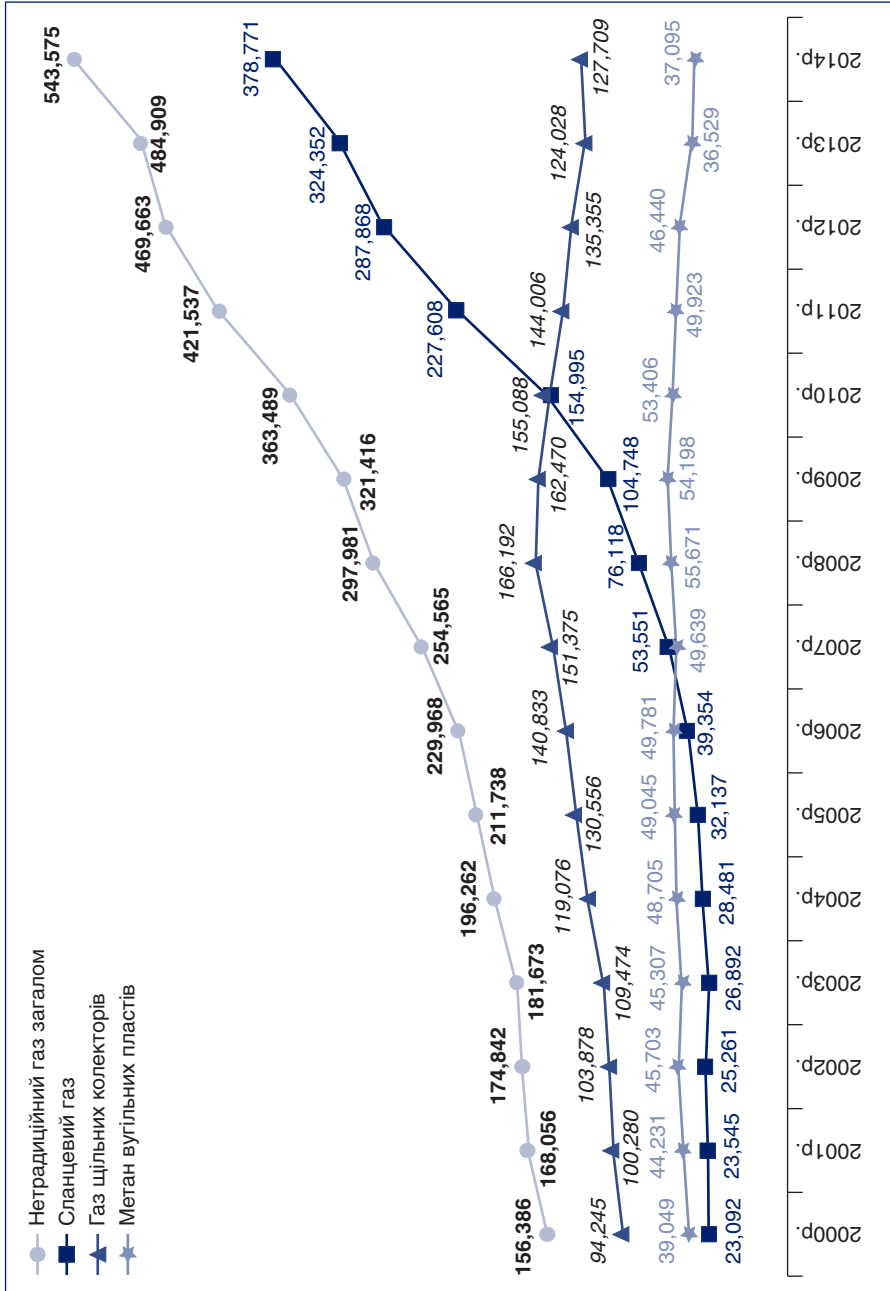
На першому етапі своєї діяльності Адміністрація Б.Обами стикнулася з проблемою високих цін на імпорту нафту та зростаючих витрат на імпорт енергетичних ресурсів. У зв’язку з цим особлива увага почала приділятися нарощуванню видобутку вуглеводнів. Швидкість вичерпності ресурсів традиційної нафти і природного газу змусила країну скасувати обмеження, що діяли з 2006р. на розвідку та видобуток вуглеводневої сировини. Ці обмеження поширювалися переважно на екологічно чутливі або стратегічні території, контрольовані зокрема міністерством оборони, а також владою штатів Каліфорнія, Вашингтон і Орегон.

**Нафтогазові компанії США першими у світі розпочали повномасштабну програму з видобутку сланцевого газу і важковидобувної нафти на суші, керуючись при цьому не стільки економічними доводами, скільки жорсткою необхідністю компенсації падіння видобутку на родовищах традиційної вуглеводневої сировини, як нафти, так і газу.**

Першими “сланцеву революцію” розпочали невеликі незалежні нафтові компанії: *Anadarko Petroleum, Apache, Continental Resources, Chesapeake Energy, Devon Energy, EOG Resources, Oasis Petroleum*. Американські компанії змогли у стислі терміни відновити світове лідерство за масштабами розвідувального та промислового буріння, використовуючи для цього неосвоєні площі, що знаходяться під юрисдикцією влади окремих штатів або у власності приватних власників, що невпинно призвело до нарощування видобутку вуглеводнів (діаграма “*Видобуток нетрадиційного газу у США*”<sup>49</sup>, с.94).

<sup>49</sup> Складено за даними: Unconventional Gas Database – International Energy Agency, <http://www.iea.org/ugforum/ugd/United%20States/>.

Видобуток нетрадиційного газу у США, млрд. м<sup>3</sup>



Використання дешевої і надлишкової вуглеводневої сировини надає США унікальні шанси для більш динамічного економічного розвитку. Результати багатьох досліджень підтверджують, що макроекономічні показники США, якби не “сланцева революція”, були б сьогодні нижчими. Так, за даними Кембриджської асоціації енергетичних досліджень (*Cambridge Energy Research Associates, IHS CERA*), освоєння ресурсів нетрадиційних нафти та газу дозволило створити 2,5 млн. нових робочих місць і додало \$100 млрд. до бюджетів усіх рівнів<sup>50</sup>. Ідея використання досягнень “сланцевої революції” у якості потужного фактора економічного зростання отримала підтримку Адміністрації Б.Обами. Саме вуглеводнева сировина, а не ВДЕ, розглядається як фактор, який повинен сприяти перетворенню електроенергетики країни з “ахіллесо-вої п’яти” економіки у джерело її могутності<sup>51</sup>.

Сланцеві нафта та газ надали США очевидні переваги й перетворили країну з нетто-імпортера в енергетично самодостатню країну. За рахунок досить дорогої сланцевої складової сьогодні США домінують на світовому енергетичному ринку. Аналітики *Deloitte* визначають, що<sup>52</sup>:

- ✓ зростання видобутку американського сланцевого газу завдасть економічного збитку Росії за рахунок розширення пропозиції на ринку природного газу та перенесення на Європу частини обсягів СПГ<sup>53</sup>.
- ✓ У довгостроковій перспективі постачання зі США, Австралії та деяких інших країн сприятимуть створенню більш ємного та диверсифікованого глобального газового ринку.

Разом з тим, за всієї унікальності ресурсної бази США, розраховувати лише на сланцевий газ та газ щільних колекторів досить ризиковано. Дані стосовно їх запасів періодично коригуються, причому як у бік збільшення, так і зниження. У світі поки немає ефективних технологій протидії швидкому виснаженню сланцевих родовищ. А вартість видобутку нетрадиційної вуглеводневої сировини перевищує показники видобутку традиційним способом і в перспективі може зростати й надалі.

<sup>50</sup> Джерело: Yergin D. Unconventional Oil and Gas Revolution in US “Goes Beyond Energy Itself”. Testimony before US House Energy and Commerce Subcommittee on Energy and Power. – IHS Market, February 5, 2013, <http://press.ihc.com/press-release/energy-power/daniel-yergin-unconventional-oil-and-gas-revolution-us-goes-beyond-energy>.

<sup>51</sup> Джерело: Krupnick A. and others. Toward a New National Energy Policy: Assessing the Options. Executive Summary – National Energy Policy Institute, November 2010, [http://www.rff.org/files/sharepoint/Documents/RFF-Rpt-NEP1%20Tech%20Manual\\_Final.pdf](http://www.rff.org/files/sharepoint/Documents/RFF-Rpt-NEP1%20Tech%20Manual_Final.pdf).

<sup>52</sup> Джерело: Exporting the American Renaissance. Global impacts of LNG exports from the United States. – Deloitte, 2013, [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/energie-et-ressources/deloitte\\_global-impact-exports-american-renaissance\\_en\\_janv2013.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/energie-et-ressources/deloitte_global-impact-exports-american-renaissance_en_janv2013.pdf).

<sup>53</sup> Однак, беручи до уваги той факт, що американський СПГ з’явиться на ринку в істотних обсягах не раніше 2020р., він не звільнить Європу від російського газу. Тож Росія в найближчому майбутньому залишатиметься домінантним постачальником газу до країн ЄС. Значні обсяги американського СПГ можуть бути переорієнтовані з Азії на ЄС “лише за бажання Європи платити високі ціни за СПГ”. Досвід Японії, як зазначалося у Розділі 1 цієї доповіді, засвідчує, що азіатський ринок через вищі ціни є привабливим для постачальників СПГ.

Також суттєвою перепоною розширення видобутку сланцевого газу є екологічна складова. Питання гідравлічного розриву пласту (ГРП) наразі контролюються на рівні штатів. Локальні заборони розглядаються як метод боротьби проти забруднення вод на всій території або на частині територій 15 штатів, включно з Вермонтом, Каліфорнію, Колорадо, Нью-Джерсі, Нью-Мексико, Пенсильванією, Техасом та ін. Водночас, у штатах, де видобуток важкодоступної нафти та/або сланцевого газу є головним джерелом економічного розвитку, існуюча практика регулювання ГРП на рівні штатів ставить нафтогазові компанії у привілейоване становище (таблиця “Видобуток сланцевого газу штатами США”<sup>54</sup>).

**Видобуток сланцевого газу штатами США, млрд. м<sup>3</sup>**

Штат	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.
Техас	42,084	50,092	62,104	81,2	102,172	108,529	116,368
Пенсильванія	0,028	1,82	11,088	29,904	57,008	86,128	112,252
Луїзіана	0,644	8,204	34,496	58,352	61,712	42,28	33,348
Арканзас	7,812	14,756	22,232	26,320	28,756	28,728	29,064
Оклахома	4,704	6,972	11,284	13,328	17,836	19,544	24,332
Західна Вірджинія	0	0,308	2,240	5,376	9,66	13,944	24,332
Огайо	0	0	0	0	0,392	2,828	12,348
Північна Дакота	0,084	0,700	1,792	2,66	5,684	7,504	11,928
Колорадо	0	0,028	0,028	0,084	0,252	0,504	6,608
Мічиган	3,416	3,696	3,36	2,968	3,024	2,828	2,688
Монтана	0,364	0,196	0,364	0,364	0,448	0,532	1,176
Вайомінг	0	0	0	0	0,196	2,856	0,812
Нью-Мексико	0	0,056	0,168	0,252	0,364	0,448	0,784
Вірджинія	0	0	0	0	0,140	0,140	0,224
Каліфорнія	0	0	0	2,828	2,520	2,492	0,084
Кентукі	0,056	0,14	0,112	0,112	0,112	0,112	0,056
Міссісіпі	0	0	0	0	0,056	0,14	0,056
<b>США загалом</b>	<b>59,192</b>	<b>86,968</b>	<b>149,268</b>	<b>223,748</b>	<b>290,332</b>	<b>319,532</b>	<b>376,460</b>

<sup>54</sup> Розраховано та складено за даними: *Shale Gas Production – U.S. Energy Information Administration*, [https://www.eia.gov/dnav/ng/ng\\_prod\\_shalegas\\_s1\\_a.htm](https://www.eia.gov/dnav/ng/ng_prod_shalegas_s1_a.htm). Під час розрахунку обсяг видобутого сланцевого газу, що вимірюється у мільярдах кубічних футів, переводився у мільярди метрів кубічних. Так, 1 млрд. кубічних футів сланцевого газу дорівнює 0,028 млрд. м<sup>3</sup>. Ймовірність похибки складає 0,01%.



Американські аналітики розглядають дві можливі концепції реформування енергетичної стратегії США для досягнення та утримання світового лідерства у вуглеводневій енергетиці<sup>55</sup>:

1. Доктрина “енергетичної стабільності” (*energy stability*): передбачає, що США зміцнюватимуть енергетичну безпеку через поширення своїх досягнень у сфері вуглеводневої енергетики серед своїх партнерів. Ключовими елементами будуть: (1) заохочення виробництва нетрадиційних вуглеводнів у світі<sup>56</sup>; (2) стимулювання вільної торгівлі енергоресурсами; (3) протидія глобальним змінам клімату.
2. Доктрина “енергетичного тиску” (*energy leverage*): передбачає максимальне нарощування виробництва нетрадиційних вуглеводнів у США. Експорт енергоресурсів розглядається як інструмент отримання вигод від високих цін на вуглеводні. При цьому експортні поставки передбачається обмежити винятково такими стратегічними партнерами, як ЄС та Японія.

### Пріоритетність відновлювальної енергетики та заходів з енергозбереження

“Сланцева революція” додала певних коректив у доктрину “чистого” енергетичного майбутнього та погіршила очікування для ВДЕ на середньострокову перспективу, які бурхливо розвивалися упродовж першої каденції перебування при владі Б.Обами. Конкуренція зі сланцевим газом вже породила сумніви в досяжності амбітної мети Б.Обами – до 2020р. подвоїти показники вироблення електроенергії з ВДЕ (порівняно з 2012р.)<sup>57</sup>.

У США альтернативна енергетика поступово набувала визнання у якості джерела генерації електроенергії, але переважно це відбувалося у штатах з відповідними кліматичними умовами. Беззаперечним став факт зниження інвестиційної привабливості альтернативної енергетики через появу на ринку дешевого та надлишкового природного газу. Проте досягти певних зрушень у відновлювальній енергетиці за роки перебування при владі Адміністрації Б.Обами все ж таки вдалося:

- ✓ США є лідером геотермальної енергетики. Країна володіє найбільш значними ресурсами геотермальної енергії у світі. Встановлені потужності ГеоЕС на кінець 2015р. склали 3,567 ГВт, або 29% загальних світових. Великі ГеоЕС діють у штатах Каліфорнія, Невада, Юта та Орегон<sup>58</sup>.

<sup>55</sup> Джерело: Ladislaw S., Leed M. and Walton M. New Energy, New Geopolitics. Balancing Stability and Leverage – Center for Strategic and International Studies, April 2014, [https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy\\_files/files/publication/140409\\_Ladislaw\\_NewEnergyNewGeopolitics\\_WEB.pdf](https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/publication/140409_Ladislaw_NewEnergyNewGeopolitics_WEB.pdf).

<sup>56</sup> За ініціатииви Адміністрації Б.Обами було засновано Всеосяжне енергетичне партнерство США-АТР для сталого енергетичного майбутнього (*U.S.-Asia Pacific Comprehensive Energy Partnership for a Sustainable Energy Future*). США взяли на себе зобов'язання надати \$6 млрд. у вигляді кредитів Експортно-імпортного банку і послуг Корпорації страхування закордонних інвестицій на підтримку капіталовкладень у розвиток енергетики Азійського регіону. Іншим прикладом є підписання *Exxon Mobil*, *ConocoPhillips* і *Chevron* з польським урядом партнерських угод стосовно отримання концесій на розвідку родовищ сланцевого газу.

<sup>57</sup> Джерело: The President's Climate Action Plan – Executive Office of the President, June 2013, <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/image/president27sclimateactionplan.pdf>.

<sup>58</sup> Джерело: 2016 Annual U.S. & Global Geothermal Power Production Report – Geothermal Energy Association, <http://www.geo-energy.org/reports/2016/2016%20Annual%20US%20Global%20Geothermal%20Power%20Production.pdf>.

- ✓ Вітроенергетика стала однією з новостворених у США галузей промисловості. Йдеться про будівництво ВЕУ на мілководному шельфі та організації плавучих вітропарків<sup>59</sup>.
- ✓ Лідерами сонячної енергетики є п'ять штатів, на які припадає 81% всіх встановлених потужностей СЕС: Каліфорнія, Арізона, Південна Кароліна, Массачусетс і Нью-Джерсі.

У 2014р. Президентом США Б.Обамою було презентовано т.зв. “Всеосяжну Енергетичну Стратегію” (*The All-of-the-Above Energy Strategy*)<sup>60</sup>, одним з ключових елементів якої є розвиток ВДЕ. Планується потроїти обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ – до 20% у 2030р. (без урахування гідроенергії). При цьому викиди CO<sub>2</sub> на електростанціях США повинні зменшитися на 32% до 2030р. Варто зазначити, що окремі штати впевнено рухаються шляхом досягнення 100% енергії з ВДЕ<sup>61</sup>. На сьогоднішній день, у США вже існує три міста, які повністю перейшли на відновлювану енергетику – Аспен, Бурлінгтон, Вермонт.

**Майбутнє альтернативної енергетики США визначатиметься взаємодією ряду чинників: зміни вектора енергетичної політики Білого дому; темпів науково-технічного прогресу; динаміки цін на нафту і природний газ; успіхів у сфері енергозбереження.**

Головними аргументами проти альтернативної енергетики залишаються: помірні темпи зростання попиту на електроенергію у країні; конкуренція природного газу; тривале зростання капітальних і експлуатаційних витрат (високий ступінь ризику вкладення капіталу); переривчастість поставок електроенергії в енергомережі; обмежена інфраструктура; шумове забруднення; складнощі з отриманням фінансування тощо.

“Сланцева революція” дещо послабила стимули для виробництва автомобілів на біопаливі та електроенергії, але водночас підвищила привабливість засобів транспорту, здатних працювати на природному газі. В умовах низьких внутрішніх цін на газ, зростання видобутку сланцевого газу, газифікація транспорту та виробництво екологічно чистого моторного палива з газу розглядаються в якості перспективних і економічно обґрунтованих напрямків.

Одночасно власники екологічно чистого транспорту отримують заохочення у вигляді часткового повернення коштів, витрачених на придбання автомобілів, застосування схем “обмін нових автомобілів на автохлам”, податкових пільг,

<sup>59</sup> Перевагою офшорної енергетики вважається можливість експериментувати з потужними турбінами завдяки силі вітрових потоків і стабільності під час генерації електроенергії, а також відсутність нарікань з боку місцевих жителів на рівень шуму, притаманному ВЕС.

<sup>60</sup> Джерело: The All-Of-The-Above Energy Strategy As A Path To Sustainable Economic Growth – Executive Office of the President of the United States, May 2014, [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/aota\\_energy\\_strategy\\_as\\_a\\_path\\_to\\_sustainable\\_economic\\_growth.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/aota_energy_strategy_as_a_path_to_sustainable_economic_growth.pdf).

<sup>61</sup> Влітку 2015р. Президент США Б.Обама повідомив, що Гаваї – перший штат, який офіційно представив власну програму переходу на відновлювану енергетику. Головною метою штату є перехід від викопного палива на ВДЕ у виробництві електроенергії. Докладно див.: Гелетуха Г., Железна Т., Праховнік А. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлюваних джерел енергії. – Аналітична записка БАУ №13, 1 грудня 2015р., <http://uabio.org/img/files/docs/uabio-position-paper-13-ua.pdf>.

вдосконалення інфраструктури для транспорту на альтернативному паливі. Понад 40 штатів розробили та запровадили власні стимулюючі програми, наприклад, програми “нульових викидів” в атмосферу для засобів транспорту (*zero-emission vehicle*)<sup>62</sup>. Це дає підставу стверджувати, що “зелений” транспорт розвивається більшою мірою завдяки політичним міркуванням, ніж через конкурентні переваги або економічні вигоди. **Перешкодами ж для широкого розповсюдження транспортних засобів на альтернативному паливі залишаються:** дефіцитність і дорожнеча деяких видів сировини на внутрішньому ринку, сумніви щодо надійності та терміну дії акумуляторів, паливних елементів, побоювання щодо вибухонебезпечності водню.

**Поряд з розвитком відновлювальної енергетики, питання енергозбереження також знаходиться у пріоритеті енергетичної політики США, оскільки саме його можна вважати “найчистішим джерелом енергії” сьогодення.** На думку експертів *McKinsey*, тільки за рахунок більш повного використання вже існуючих енергоефективних технологій США можуть скоротити споживання енергії до 2020р. на 23%, заощадивши при цьому \$1,2 трлн. на паливі<sup>63</sup>. За розрахунками *Rhodium Group*, повсюдне впровадження енергозберігаючих технологій та обладнання здатне скоротити енергоспоживання в США на 42-59%<sup>64</sup>. **Якщо обмежитися періодом перебування при владі Б.Обами, то досягнення у сфері енергозбереження виглядають досить позитивними.** Сукупне щорічне споживання первинних енергоресурсів скоротилося, порівняно з 2008р., на 1,7%<sup>65</sup>.

Сформована до теперішнього часу система регулювання і стимулювання енергоефективності та енергозбереження заснована на нових і прийнятих попередніми адміністраціями законодавчих і адміністративних актах. Зокрема, у “**Національному плані дій з питань енергоефективності**” енергозбереження було визнано високо пріоритетним і недовикористовуваним енергетичним ресурсом”<sup>66</sup>. Для стимулювання енергозбереження застосовуються податкові та амортизаційні пільги, гнучка тарифна політика. Для домовласників передбачено зниження вартості комунальних послуг і податкових виплат на частину вартості ремонтних робіт, спрямованих на енергозбереження. Пільги надаються як на будівництво нового енергоефективного житла, так і на поліпшення теплоізоляції раніше побудованих будинків, придбання енергозберігаючих будівельних матеріалів тощо. Президентська ініціатива щодо

<sup>62</sup> Джерело: Advancing Technology for America's Transportation Future. Fuel and Vehicle System Analysis: Electric Analysis. – National Petroleum Council, August 1, 2012 – [http://www.npc.org/reports/trans-future\\_fuels\\_summary-2012-lowres.pdf](http://www.npc.org/reports/trans-future_fuels_summary-2012-lowres.pdf).

<sup>63</sup> Джерело: Energy efficiency: a compelling global resource – McKinsey&Company, 2010, [http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client\\_service/Sustainability/PDFs/A\\_Compelling\\_Global\\_Resource](http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/Sustainability/PDFs/A_Compelling_Global_Resource).

<sup>64</sup> Джерело: Unlocking American Efficiency. Economic and Commercial Power of Investing in Energy Efficient Buildings – Rhodium Group, May 2013, [http://naturalleader.com/wp-content/uploads/2016/04/RHG\\_UnlockingAmericanEfficiency\\_May2013-v4.pdf](http://naturalleader.com/wp-content/uploads/2016/04/RHG_UnlockingAmericanEfficiency_May2013-v4.pdf).

<sup>65</sup> Джерело: BP Statistical Review of World Energy, June 2016 – <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>.

<sup>66</sup> Джерело: National Action Plan for Energy Efficiency. “Vision for 2025: A Framework for Change” – U.S. Department of Energy, August 10, 2011, <http://www1.eere.energy.gov/wip/solutioncenter/pdfs/nationalactionplanforenergyefficiencyvisionfor2025frameworkforchange.pdf>.

підвищення енергоефективності будівель – *Better Building*<sup>67</sup> – поставила завдання скоротити на 20% до 2020р. показники енергоспоживання комерційних і промислових об'єктів.

Загалом, під час обох каденцій Б.Обами вектор державної підтримки ПЕК на федеральному рівні було направлено на користь енергозбереження та підтримку “зеленої” енергетики (таблиця “*Бюджетні асигнування на енергетичні програми...*”<sup>68</sup>). У проєкті федерального бюджету на 2016 фінансовий рік до пріоритетів в енергетичній галузі були віднесені<sup>69</sup>: інвестування в НДДКР “чистої” енергетики; поліпшення паливної економічності автотранспорту; заохочення енергозбереження в житловому секторі та на підприємствах; стимулювання “відповідального” національного виробництва енергії; ініціювання нових зусиль для боротьби проти загрози кліматичних змін тощо.

Упродовж майже всього першого президентського терміну Б.Обама позиціонував себе як прихильник “чистої” енергетики й намагався дистанціюватися від нафтогазових ТНК. Значну роль тут відіграла державна підтримка відновлюваної енергетики. Однак у результаті “сланцевої революції” всеосяжна енергетична стратегія дедалі більше набувала характеру “передвиборної” політики, що базується не так на диверсифікації енергетичних ресурсів, як на розвитку сланцевих газу та нафти.

Не можна не пригадати той факт, що нафтовий і газовий бум, початок якого збігся з приходом до влади Б.Обами, забезпечив США унікальний

Бюджетні асигнування на енергетичні програми\*, \$ млн.

	2009р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.
Енергетичні програми загалом, у т.ч.:	17 773	9 429	9 096	10 204	10 208
Енергоефективність та ВДЕ	2 157	1 781	1 692	1 901	1 914
Вуглеводнева енергетика	1 097	555	699	779	791
Ядерна енергетика	791	761	708	888	833
Збагачення урану (НДДКР)	536	472	448	599	625
НДДКР	4 813	4 935	4 681	5 066	5 068
Інше	8 397	925	868	971	977
	<b>Прогноз</b>				
	<b>2016р.</b>	<b>2017р.</b>	<b>2018р.</b>	<b>2019р.</b>	<b>2020р.</b>
Енергетичні програми загалом, у т.ч.:	11 537	11 850	12 164	12 403	12 526
Енергоефективність та ВДЕ	2 723	2 775	2 831	2 888	2 916
Вуглеводнева енергетика	842	858	875	893	902
Ядерна енергетика	908	1 014	1 112	1 131	1 140
Збагачення урану (НДДКР)	542	553	564	575	581
НДДКР	5 340	5 443	5 552	5 662	5 719
Інше	1 182	1 207	1 248	1 054	1 268

\* Дані наведені за фінансові роки, в США фінансовий рік триває з 1 жовтня по 30 вересня.

<sup>67</sup> Джерело: Obama Administration Expands Better Buildings Challenge to Multifamily Housing, Launches New Programs to Boost U.S. Energy Efficiency – U.S. Department of Energy, December 3, 2013, <http://energy.gov/articles/obama-administration-expands-better-buildings-challenge-multifamily-housing-launches-new>.

<sup>68</sup> Складено за даними: Department of Energy. FY 2016. Congressional Budget Request - <http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetinBrief.pdf>; Дмитриев С.С. Энергетическая стратегия Б. Обамы: опора на инновации и технологическое лидерство. – М.: ИМЭМО РАН, 2014. – 162 с.

<sup>69</sup> Джерело: Fiscal Year 2016 Budget – Office of Management and Budget, <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/budget.pdf>.

шанс посилити їх енергетичну безпеку, адже викопні види палива ще довго відіграватимуть домінуючу роль у забезпеченні стабільності пропозиції доступних джерел енергії на внутрішньому ринку.

Можна констатувати, що енергетичній політиці США притаманна певна подвійність, нездатність дійти консенсусу між популістськими гаслами та необхідністю приймати прагматичні економічно обґрунтовані рішення.

## ВИСНОВКИ

Огляд енергетичної політики і ЄС, і США дає змогу зробити висновок, що кожен з глобальних гравців намагається: (1) зміцнити власну конкурентоспроможність за рахунок відновлення енергетичної інфраструктури та отримання доступу до глобальних ринків, (2) впровадити технології, що знижують імпорту залежність від викопних видів палива, таким чином поліпшуючи і платіжний баланс, і підтримуючи безпечний рівень енергетичної безпеки, і підвищуючи енергоефективність економіки; (3) дотримуватися “золотого стандарту”<sup>70</sup> безпечного освоєння ресурсів нафти і природного газу; (4) диверсифікувати “портфель” енергоресурсів для генерації електроенергії; (5) захистити довкілля шляхом прискореного просування до низьковуглецевої енергетики в поточному десятилітті через проблему “глобального потепління”.

Викликом ХХІ ст. стало протиставлення енергетичних концепцій: з одного боку, – побудованої на розвитку та споживанні вуглеводнів, а з іншого – орієнтованої на розвиток ВДЕ. Так, за умов значних асигнувань з державного бюджету на розвиток ВДЕ, а також високої імпортової нафтової залежності, яка спостерігалася до 2008р., США вжили всіх можливих заходів для забезпечення внутрішнього видобутку вуглеводнів і утримання його на високому рівні. Це дозволило країні скоротити нетто-імпорт нафти та перетворитися на найбільшого у світі експортера нафтопродуктів. Головною компонентою “енергетичного ренесансу” – “сланцевої революції” – стало впровадження проривних технологій розвідки, видобутку, транспортування та переробки вуглеводневої сировини.

Водночас, Європа, яка володіє значними покладами сланцевого газу, поки немає шансів повторити досвід американської “сланцевої революції”, серед аргументів – відмінності в геології сланцевих родовищ, через які видобуток сланцевого газу в Європі коштуватиме значно дорожче; більша густонаселеність європейських країн порівняно з Техасом, Луїзіаною та Північної Дакотою; висока чутливість європейців до порушень екології.

Для країн ЄС одним з найважливіших питань енергетичної політики залишається: (1) диверсифікація джерел енергоресурсів, їх стабільне та надійне постачання; (2) підвищення прозорості енергетичного ринку через посилення конкуренції серед постачальників енергоносіїв; (3) подальший розвиток використання ВДЕ та зниження рівня декарбонізації енергетики. Однак проблемою для ЄС у сфері зовнішньої енергетичної політики є нездатність “говорити єдиним голосом”, що вимагає досягнення консенсусу серед країн-членів, що є надзвичайно складним завданням, а за багатьма питаннями практично неможливим у зв’язку з розбіжністю інтересів різних країн-членів ЄС.

<sup>70</sup> У 2012р. МЕА опублікувало доповідь “Золоті правила “золотого століття” природного газу”, в якій розглянуті заходи, необхідні для уникнення негативних наслідків видобутку сланцевого газу і водночас отримання з надр максимальних обсягів ресурсів.

## 4. ЗДОБУТКИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ УКРАЇНИ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ<sup>1</sup>

### ЗАКЛАДЕННЯ ФУНДАМЕНТУ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ: ГАЗОВИЙ АСПЕКТ

Останніми десятиріччями у світі дедалі більшої значущості набуває питання енергетичної безпеки, яка є невід’ємною складовою національної безпеки та визначальною умовою економічної незалежності кожної держави. Аналітики Світового банку визначають енергетичну безпеку як можливість країни виробляти енергію та “розумно” її споживати, що сприятиме економічному зростанню країни і, тим самим, зниженню рівня бідності населення; поліпшенню якості життя громадян шляхом розширеного доступу до сучасних енергетичних послуг.

Для України питання енергетичної безпеки досить гостро постало у 2014р., що було спричинено анексією Криму, а також військовою агресією РФ (окупацією частини території Донецької та Луганської областей). Через анексію півострова Україна втратила газові родовища, що знаходяться на шельфі Чорного моря, активи компанії ДТЕК “Крименерго” (25% належало державі), генеруючі підприємства, ДП “Феодосійське підприємство із забезпечення нафтопродуктами”, а також були “заморожені” всі проекти у сфері видобутку вуглеводнів. Військові дії за участю РФ на Сході України спричинили руйнування нафтогазової інфраструктури.

Ще до подій 2014р. Україна була енергетично залежною від сусідньої держави, здійснюючи закупівлі природного газу, ядерного палива, нафтопродуктів, а згодом – й вугілля. Така ситуація склалася через історичну тісну виробничу та енергетичну співпрацю з Росією. Україна змушена була упродовж багатьох років закуповувати російський газ в обсязі не менше 50 млрд. м<sup>3</sup>. Причина – неефективна національна економіка, що з самого початку будувалася на доступі до дешевих енергоресурсів Радянського Союзу, та корупція. Спроба України

<sup>1</sup> У цьому розділі використано матеріали: Маркевич К. Енергетична безпека України: погляд кризь призму здобутків та викликів. – Вісник. Рейтинг, випуск №2-3, с.24-28.

диверсифікувати закупівлі палива з Туркменістану, як уже зазначалося, не була реалізована через заборону керівництва Росії транспортування туркменського газу територією РФ.

Зазначені події змусили Україну вжити заходів з підвищення рівня енергетичної безпеки та розпочати реалізацію необхідних реформ в енергетичній галузі. Так, попри складні для української енергетики 2014-2015рр., країні вдалося досягти чималих успіхів та продовжити цю тенденцію у 2016р. Насамперед йдеться про диверсифікацію поставок природного газу: **частка російського природного газу в загальних закупівлях у 2015р. скоротилася до 37,6%, а з 25 листопада 2015р. Україна повністю припинила імпорт ресурсу з Росії.** Таким чином, ВАТ “Газпром” втратив газовий ринок України, що перевищує його сумарний щорічний експорт до Італії, Франції, Нідерландів та Великої Британії.

З метою забезпечення власних потреб у природному газі Україна активізувала дії зі збільшення реверсних поставок з ЄС – Словаччини, Угорщини та Польщі – чому сприяла злагоджена робота української сторони з європейськими операторами ГТС – FGSZ, Eustream та Gas-System SA (таблиця “Обсяги постачань природного газу в Україні з країн ЄС”<sup>2</sup>).

#### Обсяги постачань природного газу в Україну з країн ЄС, м<sup>3</sup>

	Зі Словаччини	З Угорщини	З Польщі	Всього
<b>Загалом, 2015р.</b>	<b>9 704 267 119</b>	<b>455 223 821</b>	<b>142 994 314</b>	<b>10 302 485 254</b>
Січень 2016р.	833 648 360	42 281 447	38 015 528	913 945 335
Лютий 2016р.	1 129 549 421	23 900 169	98 343 117	1 251 792 707
Березень 2016р.	360 023 273	25 274 565	93 116 825	478 414 663
Квітень 2016р.	95 522 572	57 126 725	92 235 055	244 884 352
Травень 2016р.	59 258 503	36 502 149	329 856	96 090 508
Червень 2016р.	14 617 464	5 040 638	–	19 658 102
Липень 2016р.	329 184 768	39 525 491	41 171 855	409 882 114
Серпень 2016 р.	1 208 996 862	83 440 614	121 813 004	1 414 250 480
Вересень 2016р.	1 190 478 402	188 116 577	120 581 220	1 499 176 199
<b>Загалом, 2016р.</b>	<b>5 221 279 625</b>	<b>501 208 375</b>	<b>605 606 460</b>	<b>6 328 094 460</b>

Поряд з диверсифікацією імпорту природного газу, важливе місце в забезпеченні потреб у ресурсі посідає власний видобуток. Зазначимо, що Україна володіє достатніми ресурсами як традиційного, так і нетрадиційного природного газу, що дозволяє в перспективі значно наростити обсяги загального видобутку<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Джерело: Еженедельный информационно-аналитический журнал “ЭнергоБизнес”, 2014, №40 (980), от 4 октября 2016г. Дані за 2015р. докл. див.: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

<sup>3</sup> Докладно див.: Розвиток газового сектору України в контексті євроінтеграції. – Центр Разумкова, 2014.

У 2015р. обсяг видобутку природного газу склав 19,9 млрд. м<sup>3</sup>, що на 3% менше, порівняно з 2014р. Серед головних причин – підвищення рентних ставок (таблиця “Ставки плати за користування надрами (рентні платежі) на видобуток природного газу на материковій частині України”<sup>4</sup>).

Збільшення податкового навантаження призвело до: “заморожування” ряду проєктів з видобутку природного газу, призупинення геологорозвідувальних робіт на родовищах зі складними геологічними умовами, а також зменшення надходжень до державного бюджету, що було викликано неспроможністю компанії вчасно сплачувати податки.

**Ставки плати за користування надрами (рентні платежі) на видобуток природного газу на материковій частині України**

	24.05.2012 <sup>5</sup>	27.03.2014 <sup>6</sup>	31.07.2014 <sup>7</sup>	28.12.2014 <sup>8</sup>	02.02.2015 <sup>9</sup>	25.12.2015 <sup>10</sup>
Природний газ для потреб населення (видобутий на глибині до 5 000 м)	20	20	20	20	70	50**
Природний газ для потреб населення (видобутий на глибині понад 5 000 м)	14	14	14	14	14	14
Природний газ (видобутий на глибині до 5 000 м)	17	28	55	55	55	29
Природний газ (видобутий на глибині понад 5 000 м)	9	15	28	28	28	14
Природний газ (видобутий під час виконання договорів про СД)	–	–	–	70*	70*	70
Коефіцієнт ставки до природного газу видобутого зі свердловин, введених після 1 серпня 2014р. (протягом двох років з дати внесення таких свердловин до реєстру)	–	–	0,55	–	0,55	

\* Вступила в силу з 1 липня 2015р. Одночасно у I та II кварталах 2015р. ставки на газ, що видобувається під час виконання договорів про СД встановлювалися на рівні 60% та 65% відповідно.

\*\* ВРУ знизила ренту під час видобутку газу ПАТ “Укргазвидобування” з 70% до 50% на період з 1 квітня по 31 грудня 2016р.

Однак вже наприкінці грудня 2015р., усвідомивши прорахунки, Парламентом були ініційовані зміни до законодавства стосовно зниження рентних ставок до рівня, що діяв у I півріччі 2014р. Хоча підвищені ставки діяли не надто довго, проте довіра інвесторів (як іноземних, так і національних) встигла похитнулася,

<sup>4</sup> Джерело: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

<sup>5</sup> ЗУ “Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо удосконалення деяких податкових норм”, набув чинності 1 липня 2012р. Передбачено скасування рентної плати за газ з 1 січня 2013р. і злиття її з платою за користування надрами.

<sup>6</sup> ЗУ “Про запобігання фінансової катастрофи та створення передумов для економічного зростання в Україні”.

<sup>7</sup> ЗУ “Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів”.

<sup>8</sup> ЗУ “Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи”.

<sup>9</sup> ЗУ “Про внесення змін до статті 165 і 252 Податкового кодексу України”.

<sup>10</sup> ЗУ “Про Державний бюджет України на 2016 рік”.



адже для кожного з них важливо бути впевненим у майбутньому, і тут головну роль відіграє стабільність законодавства, зокрема податкового.

Сьогодні багато проектів з газовидобутку виявилися нерентабельними, що зумовлено не лише внутрішніми податковими ускладненнями, але й зокрема зниженням цін на нафту. Як відомо, відновлення рентабельності потребує інвестицій, а підвищити рівень зацікавленості інвесторів можна лише через **ефективне реформування системи оподаткування газовидобувної галузі та підвищення привабливості інвестиційного клімату**. Зокрема, для підвищення рівня внутрішнього газовидобутку доцільно запровадити стимули для газовидобувних компаній шляхом застосування податкового режиму на базі розробки методології з урахуванням передового міжнародного досвіду. Це дозволить мінімізувати залежність країни від закупівель природного газу, що позначиться на зниженні роздрібних цін для кінцевих споживачів – і промислових, і побутових.

За офіційними даними, за перші вісім місяців 2016р. видобуток природного газу склав 12,9 млрд. м<sup>3</sup>, що на 1% більше відповідного періоду 2015р.<sup>11</sup> Можна очікувати, що видобуток природного газу у 2016р. матиме позитивну динаміку і скорочення не відбудеться. Крім того, **підвищити рівень видобутку можна: (а) нарощуючи обсяги пошуково-розвідувального буріння (передусім, глибокого буріння у Дніпровсько-Донецькій западині); (б) збільшуючи експлуатаційне буріння на родовищах, що розробляються; (в) застосовуючи методи інтенсифікації видобутку на діючих родовищах; (г) будуючи дотискні компресорні станції на родовищах з наявними залишковими ресурсами та ін.**

Для України досить важливим залишається питання лібералізації енергетичного ринку та необхідність виконання взятих зобов'язань у рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства<sup>12</sup> в частині приведення газового законодавства у відповідність до європейських норм. У зв'язку з цим, у 2015р. Україна започаткувала процес лібералізації на газовому ринку, прийнявши закони, спрямовані на імплементацію європейських норм і стандартів: “Про ринок природного газу”, “Про внесення змін до Митного кодексу України щодо створення передумов для нової моделі ринку природного газу”, “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення прозорості видобувних галузей в Україні”<sup>13</sup>.

Проте лише прийняттям необхідного законодавства відповідно до норм Другого та Третього енергетичних пакетів не обмежується виконання Україною взятих зобов'язань, нерозв'язаним залишається питання реорганізації НАК “Нафтогаз України”. Так, 1 липня 2016р. Уряд прийняв Постанову “Про відокремлення діяльності з транспортування та зберігання (закачування, відбору) природного газу” №496, якою було затверджено план реструктуризації НАК “Нафтогаз України” з метою відокремлення діяльності транспортування та зберігання природного газу. Відокремлення (*unbundling*) – необхідний

<sup>11</sup> Джерело: Єженедельний інформаційно-аналитический журнал “ЕнергоБизнес”, 2014, №39 (979), от 27 сентября 2016г.

<sup>12</sup> Закон України “Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства” від 15 грудня 2010р.

<sup>13</sup> Докладно див.: Енергетична галузь України: підсумки 2015 року. – Центр Разумкова, 2016.

крок на шляху до побудови повноцінного конкурентного ринку природного газу, адже за умови об'єднання функцій транспортування та постачання, існує монополія, яка підвищує ціни як на послуги, так і на ресурс. *Unbundling* – вимога Третього енергетичного пакета, зобов'язання за яким Україна взяла у 2012р. Однак, очікувати практичну реалізацію процесу відокремлення та створення ефективного незалежного газотранспортного оператора слід у 2017р. Для цього КМ України необхідно більш активно впливати на реформування НАК “Нафтогаз України” не віддаючи це питання на “відкуп” менеджменту даної нафтогазової монополії.

### **ЯДЕРНЕ ПАЛИВО ТА ВУГІЛЛЯ: ДИВЕРСИФІКАЦІЯ НА РИНКУ ЗАКУПІВЕЛЬ**

Порівняно з ринком природного газу, Україна досі залишається залежною від поставок ядерного палива з Росії. Вітчизняні АЕС, які генерують більшу частину електроенергії в країні, створювалися як складова атомної енергетики Радянського Союзу. Після розпаду СРСР підприємства атомної галузі залишилися на території Росії, що змусило Україну користуватися послугами компанії “*Rosatom*”. З метою послабити залежність від “*Rosatoma*” наприкінці 2014р. Україна підписала контракт з американською компанією *Westinghouse Electric Company* на поставку ядерного палива. Диверсифікація джерел постачання ядерного палива – крок до зниження ризиків повної залежності від російського монополіста. Так, у березні 2015р. була здійснена поставка однієї партії ядерного палива виробництва компанії *Westinghouse* на енергоблок №3 Южно-Української АЕС, а у квітні цей блок було підключено до енергомережі країни. Своєю чергою, у Міністерстві енергетики та вугільної промисловості відзначили наміри використовувати у 2016р. паливо виробництва *Westinghouse* на трьох з 15 блоків вітчизняних АЕС. Крім того, в лютому 2016р. НАЕК “Енергоатом” поставив на Запорізьку АЕС першу партію ядерного палива компанії *Westinghouse*<sup>14</sup>.

Поряд з АЕС, які генерують значну частину електроенергії в Україні, важливу роль у виробництві електричної, а також теплової енергії відіграють ТЕС та ТЕЦ, життєдіяльність яких залежить від безперебійного постачання вугілля антрацитових марок. Натомість ситуація у секторі вугільної промисловості залишається критичною. Починаючи з липня 2014р. внаслідок захоплення території Донецького вугільного басейну, де знаходяться найбільші поклади антрацитового вугілля України, швидкими темпами відбулося скорочення власного видобутку. Зокрема, у 2013р. видобуток склав 83 697,5 тис. т, у 2014р. – 64 934,2 тис. т, у 2015р. – 39 746,1 тис. т, а за шість місяців 2016р. – 18 975,1 тис. т, що на 9,2% (1 931,6 тис. т.) менше плану. Така тенденція безумовно позначається на роботі вітчизняних ТЕС, що зумовлює необхідність диверсифікувати джерела закупівлі вугілля на зовнішніх ринках, зокрема ПАР, Казахстану, Австралії.

---

<sup>14</sup> Докладно див.: “Енергоатом” загрузит первую партию топлива *Westinghouse* в пятый реактор ЗАЭС во второй половине июня. – ДП НАЕК “Енергоатом”, [http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nnegc/45504-energoatom\\_zagruzit\\_pervuyu\\_partiyu\\_topliva\\_westinghouse\\_v\\_pyatyiy\\_reaktor\\_zaes\\_vo\\_vtoroyi\\_pолоvine\\_iyunya/](http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nnegc/45504-energoatom_zagruzit_pervuyu_partiyu_topliva_westinghouse_v_pyatyiy_reaktor_zaes_vo_vtoroyi_pолоvine_iyunya/).

Наприкінці липня 2016р. Кабінет Міністрів затвердив план заходів з підготовки до опалювального сезону 2016-2017рр.<sup>15</sup>, згідно з яким до 1 листопада 2016р. планується накопичити на складах ТЕС і ТЕЦ 2,8 млн. т вугілля (1,4 млн. т – антрацитної групи і 1,4 млн. т – газової групи). За інформацією ДП “Укренерго”, запаси вугілля на складах ТЕС енергогенеруючих компаній, станом на 6 жовтня 2016р., становили 1,336 млн. т, у т.ч. антрацитового – 579 тис. т (з них на Луганській ТЕС – 81 тис. т), кам’яного марок Г і Д – 757 тис. т (з них на Бурштинській ТЕС – 115 тис. т)<sup>16</sup>. Така ситуація свідчить, що вкрай важливо вже сьогодні сконцентрувати зусилля на питанні закупівлі вугілля.

**В умовах дефіциту внутрішніх запасів нафти та природного газу, упродовж багатьох років вугілля було найбільш надійним енергетичним ресурсом в енергетичному балансі країни.** А після підвищення цін на природний газ у 2005р. вугілля почало розглядатися у якості надійного ресурсу забезпечення національної енергетичної безпеки<sup>17</sup>. Однак сьогодні шахтний фонд України є одним з найстаріших у світі, який десятиліттями не оновлювався і перебуває у критичному стані.

Складність визначення ролі вугільної галузі в енергетичному секторі країни в середньо- та довгостроковій перспективі пояснюється відсутністю чіткого бачення напрямів і способів реалізації владою необхідних реформ, а також низкою макроекономічних, ринкових та екологічних факторів, що впливають на цей процес. Відсутність саме системного підходу до реалізації державної політики в цьому секторі є однією з головних причин його незадовільного стану. **Пріоритетом державної політики в секторі вугільної промисловості повинно бути підвищення його ефективності та конкурентоспроможності, а не екстенсивне збільшення обсягів збиткового виробництва та створення постійних бар’єрів для імпорту.** Подальший розвиток вугільної промисловості України залежатиме від вирішення двох завдань – технологічної модернізації галузі та її реформування (включно з реструктуризацією) відповідно до ринкових умов господарювання, а саме здійснення лібералізації вугільного ринку. Досягти цього можливо шляхом:

- ✓ проведення демонополізації вугільної галузі та теплової генерації;
- ✓ допуску на внутрішній вугільний ринок імпортерів;
- ✓ здійснення поступової ліквідації збиткових шахт та відмови від перехресного субсидіювання;
- ✓ створення сприятливих інвестиційних умов для приватизації шахт;
- ✓ запровадження електронної біржової форми торгівлі вугільною продукцією та ринкового формування цін на основі балансу попиту та пропозицій. Перехід до біржового ціноутворення має враховувати показники теплової здатності вугілля.

<sup>15</sup> Розпорядження КМУ “Про затвердження плану заходів з підготовки об’єктів паливно-енергетичного комплексу України до осінньо-зимового періоду 2016/17 року та його проходження” №566 від 27 липня 2016р.

<sup>16</sup> Робота ОЕС України за 6 жовтня 2016р. – ДП НЕК “Укренерго”, <http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/Pages/ua/DetailsNew.aspx?nID=3141>.

<sup>17</sup> Джерело: Ринки реального сектору економіки України в інституційному середовищі СOT: кон’юнктура та інтеграція (за ред. В.О.Точиліна). – Інститут економіки та прогнозування НАН України, 2012, 552 с.

## ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО СУСПІЛЬСТВА ТА РОЗВИТОК ВДЕ

Вагомими складовими безпечно рівня енергетичної безпеки є енергоощадливе використання енергоресурсів та енергоефективність. Це питання для України є вкрай актуальним: *по-перше*, рівень енергоемності ВВП України у 2,5-3 рази є вищим, ніж у більшості європейських країн (діаграма “Енергоемність ВВП у 2014р.”, с.37), що зумовлено переважанням галузей первинної переробки, техніко-технологічною відсталістю основних засобів найбільш енергоемних галузей промисловості; *по-друге*, підвищення енергоефективності є питанням енергетичної безпеки України з позицій її імпортозалежності від енергоресурсів.

2015р. був досить плідним на предмет прийняття відповідних документів у сфері енергоефективності: прийняті закони “Про запровадження нових інвестиційних можливостей гарантування прав та законних інтересів суб’єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації”, “Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб’єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації” та Розпорядження КМ України “Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року” – ефективна реалізація яких дозволить: для населення – значно скоротити витрати на оплату комунальних послуг, для країни – підвищити продуктивність промисловості та конкурентоспроможність продукції, обмежити викиди CO<sub>2</sub>, зменшити видатки як державного, так і місцевих бюджетів на “енергетичне” утримання бюджетних і комунальних закладів.

**Найближчим часом Уряд планує створити Фонд енергоефективності, що дозволить реалізовувати проекти економного використання енергоресурсів.** Так, 13 липня 2016р. Розпорядженням КМ України № 489-р було схвалено Концепцію впровадження механізмів стабільного фінансування заходів з енергоефективності (створення Фонду енергоефективності)<sup>18</sup>. В Уряді сподіваються, що у 2017р. до Фонду зможуть залучити близько 20 млрд. грн. від міжнародних донорів, приватних інвесторів та з державного бюджету (зокрема у Бюджетні на 2017р. на створення Фонду передбачено виділити 800 млн. грн.), а діяти Фонд почне після закінчення опалювального сезону 2016-2017рр. (врізка “Основні завдання Фонду енергоефективності”<sup>19</sup>).

Україна, взявши ряд зобов’язань не тільки перед ЄС, але й перед МВФ у частині підвищення тарифів і встановлення ринкових цін на енергоносії, має впроваджувати заходи з енергозбереження та енергоефективності – забезпечити повний комерційний облік комунальних послуг, запровадити стандарти енергоефективності будівель, а також розробити фінансові механізми підтримки населення з проведення заходів енергозбереження. У зв’язку з цим необхідним

<sup>18</sup> Розпорядження КМ України “Про схвалення Концепції впровадження механізмів стабільного фінансування заходів з енергоефективності (створення Фонду енергоефективності)” № 489-р від 13 липня 2016р., <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/489-2016-%D1%80>.

<sup>19</sup> Джерело: Там само.

### ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ФОНДУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

- ✓ залучення інвестицій у здійснення заходів з енергоефективності, створення та впровадження інструментів для погашення кредитів на здійснення заходів з енергоефективності;
- ✓ здійснення першочергових заходів для вимірювання обсягів споживання тепла та регулювання його подачі;
- ✓ забезпечення сталого та довгострокового фінансування Фонду за рахунок державного бюджету та коштів міжнародних фінансових організацій, донорів;
- ✓ проведення широкої інформаційно-роз'яснювальної роботи через проведення спеціальних комунікаційних кампаній з урахуванням пропозицій і технічних рекомендацій;
- ✓ запровадження проведення енергетичного аудиту та сертифікації будівель за класами енергоефективності з урахуванням європейських вимог та практик;
- ✓ запровадження у повному обсязі обліку усіх спожитих енергоносіїв;
- ✓ запровадження механізму перетворення субсидій на інвестиції шляхом надання можливості громадянам, яким призначено субсидію для відшкодування витрат на оплату житлово-комунальних послуг, використовувати зекономлену частину субсидій для фінансування енергоефективності та ін.

залишається прийняття законів “Про енергетичну ефективність будівель”<sup>20</sup> та “Про комерційний облік комунальних послуг”<sup>21</sup>, що є важливими кроками на шляху до здійснення заходів з енергозбереження в масштабах всієї країни.

**Варто розуміти, що заходи з енергоефективності можуть призвести до істотних змін в енергетичному балансі, суттєво підвищити рівень конкурентоспроможності вітчизняної економіки на міжнародному рівні та покращити показники зовнішньоторговельного балансу України.**

Поряд із заходами енергозбереження актуальності набув розвиток відновлювальної енергетики, чому сприяють і наявний потенціал, і законодавча база (яка постійно вдосконалюється), і міжнародні зобов'язання, взяті Україною у частині стабілізації та зменшення екологічного навантаження на довкілля. Ринок ВДЕ в Україні з кожним роком стає дедалі більш перспективним, а збільшення виробництва та використання енергії з ВДЕ є одним з пріоритетних напрямів державної політики, оскільки може позитивно вплинути на структуру енергетичного балансу країни. **Так, у “Новій Енергетичній Стратегії**

<sup>20</sup> Проект Закону “Про енергетичну ефективність будівель”, реєстр. №4941 від 11 липня 2016р., [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=59631](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=59631).

<sup>21</sup> Проект Закону “Про комерційний облік комунальних послуг” реєстр. №4901 від 6 липня 2016р., [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=59553](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=59553).

**України: безпека, енергоефективність, конкуренція”** прогнозується, що частка ВДЕ у 2020р. зросте до рівня 5,3% у ЗППЕ та до рівня 20% у 2035р. (таблиця “Прогнозний баланс ЗППЕ на період до 2035р. та рівень енергоемності національної економіки”<sup>22</sup>).

**Прогнозний баланс ЗППЕ на період до 2035р. та рівень енергоемності національної економіки, %**

Споживання первинних енергоресурсів	2013р.	2020р.	2025р.	2030р.	2035р.
Вугілля	35,9	29,2	26,9	23,0	17,2
Природний газ	34,3	30,1	28,0	27,8	28,0
Нафтопродукти	8,5	11,9	11,7	11,5	10,7
Атомна енергія	19,0	24,4	25,9	26,9	27,2
Біомаса, біопаливо та відходи	1,4	3,3	4,2	5,8	7,8
Сонячна енергія	0,06	0,5	1,4	2,7	4,9
Енергія вітру	0,07	0,4	1,5	2,2	3,9
Гідралічна енергія	0,99	0,8	0,9	1,2	1,2
Енергія доквілля <sup>23</sup>	0,04	0,3	0,6	1,0	2,2
Нетто експорт первинних енергоресурсів	-0,3	-0,8	-1,2	-2,1	-3,1
<b>Всього, в т.ч.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
ВДЕ	2,7	5,3	8,6	12,9	20,0
Енергоемність, т н.е./\$ тис.	0,32	0,26	0,20	0,15	0,12

*Примітка:* Прогнозний баланс розраховувався без урахування бункерування суден та зміни запасів енергоносіїв. Прогноз на 2020-2035рр. не враховує енергію отриману від ГАЕС. Дані МЕА за 2012р. скореговані відповідно до даних Державної служби статистики України щодо зниження енергоемності відносно 2012р. (Енергетичний баланс України за 2013р.).

<sup>22</sup> Джерело: Нова енергетична стратегія України: безпека, енергоефективність, конкуренція, (проект). – Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.

<sup>23</sup> Енергія доквілля, або енергія відходів – це енергія, отримана з органічних залишків життєдіяльності тварин, каналізаційних стоків та біологічних відходів харчової промисловості. Виробництво енергії відбувається шляхом виготовлення біогазу з твердих або рідких видів відходів. Докладно див.: Енергія доквілля. – USAID від американського народу, [http://www.merp.org.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=172:2015-04-16-13-27-23&catid=79&Itemid=974&lang=uk](http://www.merp.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=172:2015-04-16-13-27-23&catid=79&Itemid=974&lang=uk).

Як уже зазначалося, згідно з зобов'язаннями України перед Енергетичним Співтовариством, до якого Україна приєдналася у 2011р., 11% кінцевого енергоспоживання країни у 2020р. має бути одержано з ВДЕ. Ця умова була визначена також у “Національному плані дій з відновлюваної енергетики на період до 2020р.”, прийнятому 1 жовтня 2014р.<sup>24</sup> Однак, результати 2015р. доводять, що досягнення цього показника є нереалістичним, оскільки за підсумками 2015р. цей показник знаходився на рівні близько 2%. **Сьогодні й досі є неможливим активне використання повного потенціалу відновлювальної енергетики, зокрема через ускладнену процедуру під'єднання до електричних мереж, а також надзвичайно високий тариф, який не є конкурентним порівняно з іншими видами енергії.**

Однак Україна не повинна зупинятися на досягнутому й повинна продовжувати удосконалювати державну політику стимулювання розвитку ВДЕ у спосіб: застосування механізмів регуляторної та стимулюючої державної політики для впровадження технологій використання ВДЕ, які мають конкурентні переваги, порівняно з тими технологіями, що базуються на використанні викопних палив, а також розроблення та впровадження грошово-кредитних і податкових механізмів стимулювання використання ВДЕ приватними домогосподарствами.

## ВИСНОВКИ

В останні два роки Україна започаткувала глибокі ринкові перетворення, необхідність в яких виникла вже давно. Натомість перед країною ще стоять виклики, які вона має подолати на шляху до забезпечення енергетичної незалежності. Зокрема йдеться про подальшу диверсифікацію джерел енергії та шляхів їх постачання, створення стратегічних резервів, підвищення рівня видобутку енергоресурсів, скорочення рівня їх споживання та ефективне використання, розвиток конкурентних і прозорих ринків електроенергії та теплової енергії, природного газу, вугілля, нафти та нафтопродуктів, забезпечення надійного функціонування енергетичної інфраструктури, з урахуванням захисту критичних об'єктів, а також інвестування у розбудову енергетичної інфраструктури та “енергетичні” НДДКР.

### Серед низки завдань, що стоять перед Україною є:

- ✓ Подальша інтеграція енергетичних ринків України через кооперацію з ЄС – Членство в організаціях системних операторів мереж *ENTSO-E* (електроенергія) і *ENTSO-G* (газ),– з урахуванням впровадження принципів *acquis communautaire*, що дозволить підвищити рівень енергетичної безпеки та сприятиме розвитку конкурентних ринків (врізка “*Енергомережева інтеграція через кооперацію з ЄС*”, с.113);
- ✓ імплементація норм законів “Про НКРЕКП”<sup>25</sup>, “Про ринок електричної енергії”<sup>26</sup>, “Про ринок природного газу”, що дозволить посилити контроль за ціноутворенням, забезпечуючи баланс інтересів між виробниками, споживачами та державою;

<sup>24</sup> Розпорядження КМ України “Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року” №1228 від 25 листопада 2015р., <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1228-2015-%D1%80>.

<sup>25</sup> Постанова ВР України “Про прийняття за основу проекту Закону України про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг” № 1085-вії від 12 квітня 2016р., <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1085-19>.

<sup>26</sup> Постанова ВР України “Про прийняття за основу проекту Закону України про ринок електричної енергії України” №1539-вії від 22 вересня 2016р., <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/ru/1539-19>.

- ✓ становлення конкурентного на базі ліберальних цінностей, ринкового ціноутворення та прозорого і ефективного державного регулювання за принципами ЄС;
- ✓ удосконалення підзаконних нормативно-правових актів для забезпечення ефективного функціонування ринку природного газу в частині покращення системи оподаткування видобутку вуглеводнів України;
- ✓ гарантування енергетичної незалежності завдяки створенню стратегічного резерву: нафти на нафтопродуктів за 90-денним стандартом, природного газу на базі українських ПСТ, ядерного палива з урахуванням диверсифікації його постачальників, вугілля з урахуванням потреб теплової генерації;
- ✓ прийняття нової редакції Кодексу про надра, а також нових Правил розробки родовищ нафти та газу;
- ✓ продовження роботи з поліпшення Україною умов імпорту природного газу з ЄС шляхом скасування бар'єрів для приватних компаній та розвитку оптової торгівлі газом;
- ✓ прискорення реалізації проектів з модернізації української ГТС за підтримки міжнародних фінансових інститутів і її трансформація, відповідно до принципів і вимог Третього енергетичного пакета;
- ✓ завершення впровадження програми корпоративного управління НАК “Нафтогаз України” з метою створення цілісної структури управління незалежної від політичного впливу компанії;
- ✓ продовження розвитку відновлювальної енергетики, потенціал якої надасть змогу в майбутньому підвищити їх частку в загальному виробництві та споживанні електроенергії;
- ✓ здійснення заходів на національному та місцевих рівнях з енергозбереження та енергоефективності; підвищення енергоефективності в секторі виробництва і трансформації енергії, постачанні енергії, системах транспортування та розподілу теплової та електричної енергії; зниження енергоємності в обробній промисловості; скорочення енергоспоживання домогосподарствами та комерційним сектором;
- ✓ забезпечення тотального обліку споживання усіх видів енергетичних ресурсів на усьому ланцюгу від “виробника до споживача” шляхом встановлення лічильників<sup>27</sup>;
- ✓ складення щорічного та щомісячного прогнозних енергетичних балансів, що оптимізує планування господарської діяльності підприємств енергетичного комплексу.

---

<sup>27</sup> Лічильники можна встановити за пільговими умовами, передбаченими “Програмою енергоефективності”, яка діє з жовтня 2014р.



## ЕНЕРГОМЕРЕЖЕВА ІНТЕГРАЦІЯ ЧЕРЕЗ КООПЕРАЦІЮ З ЄС

Поряд з наявністю енергетичних ресурсів, диверсифікацією джерел їх постачання, запровадженням енергоефективних заходів, для України, яка взяла чіткий курс на євроінтеграцію, вкрай важливою є інтеграція до спільного енергетичного ринку ЄС. Мета інтеграції – приведення нормативно-правової бази енергетичних ринків України до європейської з урахуванням підвищення рівня енергетичної безпеки та розвитку конкурентних ринків.

Інтеграція України до *ENTSO-G* є важливою для України з точки зору безпеки постачання природного газу, зокрема з'явиться можливість західним енергетичним компаніям і трейдерам закуповувати російський газ на східному кордоні України, а контракти з його транспортування укладати з українським оператором ГТС. Інтеграція також відкриває нові можливості для створення на базі українських ПСГ (з загальним обсягом 32 млрд. м<sup>3</sup>) Східноєвропейського газового хабу, що дозволить здійснювати спотові закупівлі у центральній частині Європи. Одночасно одним з основних завдань *ENTSO-G* є розробка та подальше впровадження мережових кодів та правил, які дозволять досягти певного прогресу на шляху до єдиного гармонізованого ринку газу Європи.

Інтеграція ОЕС України з *ENTSO-E* надасть країні можливість використати певні переваги від спільної роботи: ефективне використання генеруючих потужностей, розвиток торгівлі електричною енергією, підвищення надійності енергосистеми та її стійкості в аварійних ситуаціях, отримання якісного безперебійного постачання електроенергії за конкурентними цінами. Завдяки синхронізованій роботі ОЕС України та *ENTSO-E* споживач отримає можливість вільно обирати найбільш вигідний тарифний план та постачальника електроенергії. Тобто відбудеться демонополізація ринку. Інтеграція дозволить вирішити такі важливі питання енергетичного ринку України, як: надлишок виробництва електроенергії, нічні “провали” її споживання, проблеми при підключенні до енергомереж, і, що найголовніше, сприятиме зменшенню енергоємності української економіки в цілому.

Долучившись до *ENTSO-E* та *ENTSO-G*, Україна приєднається до прозорого та ліберального енергетичного ринку ЄС, забезпечить право споживачів на безперешкодний доступ до енергоносіїв, які постачаються на ринки країн Європи.

1. Поступове відновлення і зростання світової економіки після глобальної фінансової кризи 2008-2009рр. у поєднанні зі збільшенням населення, підвищенням рівня життя та розвитком промислового виробництва, насамперед в Індії та Китаї, за останнє десятиріччя призвели до зростання попиту на енергоресурси. Однак, у 2015р. ситуація дещо змінилася, зокрема порівняно з 2014р. глобальне споживання первинної енергії збільшилося лише на 1%, тоді як середньорічні показники приросту споживання у період 2005-2015рр. досягали майже 2%. Головною причиною цього стало уповільнення темпів споживання у Китаї, на який припадає найбільша частка світового споживання первинних енергоресурсів – майже 23%.
2. **Викопні види палива – нафта, природний газ і вугілля – сьогодні задовольняють більшу частину світових потреб в енергетичних ресурсах. Така тенденція, ймовірно, прослідкуватиметься й в наступні 20 років.** Водночас, з кожним роком дедалі більшої актуальності набуватиме розвиток відновлювальних джерел енергії та їх використання під час генерації електроенергії, які вже сьогодні в ряді європейських країн витісняють традиційні джерела.
3. Останнім десятиліттям розвиток світової енергетики характеризується збільшенням частки природного газу у структурі світового енергобалансу, що в більшості випадків спричинено зростанням рівня його видобутку та споживання. **Для більшості країн світу з причин екологічності природний газ є найбільш привабливим видом палива під час генерації електроенергії та в секторах промисловості через низькі обсяги викидів CO<sub>2</sub>, порівняно з вугіллям і нафтою.** У 2011р. МЕА<sup>1</sup> проголосило настання “золотої ери газу” як найбільш екологічно чистого з викопних видів палива та такого, що спричиняє мінімальну емісію CO<sub>2</sub> і відповідає цілям декарбонізації енергетики.
4. Поряд з такими викопними видами палива, як природний газ і нафта, через відносну дешевизну популярним є вугілля. Так, у посткризовий період (2010-2012рр.) високі ціни на газ у країнах Європи призвели до активного заміщення газової генерації вугільною. Хоча це суперечило екологічним цілям ЄС, проте країни керувалися винятково економічними розрахунками. До того ж, через зростаючий видобуток сланцевого газу в США, американське вугілля (а також колумбійське, яке теж виявилось зайвим у США) знайшло новий ринок збуту – Європу. Але сьогодні ситуація дещо змінилася. **У 2015р., порівняно з 2014р., було зафіксовано зниження його споживання – (-1,8%), що є своєрідним відображенням уповільнення заснованої на вугіллі індустріалізації в країнах Азії, а також посилення наслідків екологічних норм (у Паризькій угоді вугілля визначається головним винуватцем динамічного зростання викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу).**

<sup>1</sup> Джерело: Are we entering of golden age – World Energy Outlook 2011, [http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowsite/2011/WE02011\\_GoldenAgeofGasReport.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowsite/2011/WE02011_GoldenAgeofGasReport.pdf).

5. Попри катастрофу на японській АЕС “Фукусіма-1” у березні 2011р., сьогодні атомна енергія фактично розглядається як екологічне джерело енергії поряд з ВДЕ. Повільно, але збільшуватиметься виробництво ядерної енергії, що є необхідною складовою задоволення зростаючого попиту на електроенергію. Переосмислення ролі ядерної енергетики позначилося на рішеннях, головним чином, на загальноєвропейському рівні, прийнятих у зв’язку з необхідністю скорочення до 2020р. викидів парникових газів на 20%. Згідно з наявними прогнозами, такі країни, як Чехія, Словаччина, Болгарія та Словенія можуть вплинути на розвиток атомної галузі в ЄС, а **будівництво нових АЕС дозволить вирішити відразу кілька найважливіших завдань: отримати відносно недорого електроенергію у значних обсягах, досягти встановлених екологічних нормативів та забезпечити енергетичну безпеку.**
6. Привертає увагу факт стрімкого розвитку тих видів енергії, що найменшим чином забруднюють повітря – ВДЕ. Хоча вони досі посідають незначне місце у світовому енергобалансі, однак їх роль суттєво підвищується. **Сьогодні лідером розвитку відновлювальної енергетики є ЄС, на який припадає майже 42% світового споживання ВДЕ, тоді як в США цей показник становить 23%, в Китаї – 9%, а в Японії лише 4%. Розвиток відновлюваної енергетики в ЄС ґрунтується на масштабному державному стимулюванні як за рахунок прямої підтримки з національних бюджетів (прямі субсидії, податкові пільги), так і за рахунок регулятивних заходів (стимулюючі тарифи, квоти, полегшений доступ до електромереж).**
7. Останнім десятиліттям дедалі більше коштів вкладається у розвиток відновлювальної енергетики, так у **2015р. глобальні інвестиції у нові потужності ВДЕ (без урахування гідрогенерації з потужністю понад 50 МВт) склали \$265,8 млрд., перевищивши більш ніж удвічі інвестиції на підтримку вугільного та газового секторів – \$130 млрд.** Економічна привабливість проектів у відновлюваній енергетиці останнім часом зростає внаслідок зниження вартості електроенергії, що виробляється вітряними, сонячними та геотермальними електростанціями, порівняно з вартістю електроенергії, виробленої ТЕС з використанням викопних палив.
8. **Завдяки революційним технологічним новаціям з використання електроенергії, відбуватиметься поступове зміння складу загальносвітового автомобільного парку.** Станом на 2035р., традиційні автомобілі з двигунами внутрішнього згорання залишатимуться найчисленнішими, проте швидко зростатиме кількість електромобілів і гібридів, автомобілів на комбінованому паливі (бензин плюс біопаливо), здійснюватимуться експерименти з переходу транспортних засобів на водень. Кількість авто на альтернативній енергії, станом на 2035р., налічуватиме приблизно 35% загальної кількості транспортних засобів (сьогодні – менше 1%).
9. **2015 рік відзначився позитивними результатами у питанні боротьби з викидами парникових газів в атмосферу – вперше за останні 10 років кількість викидів майже не збільшилася, що пояснюється як зниженням рівня світового споживання енергії, так і змінами у глобальному енергетичному балансі через заміщення вугілля альтернативними джерелами**

**енергії та природним газом під час виробництва енергії.** Цьому сприяли низькі ціни на природний газ, відносно низька собівартість виробництва електроенергії з ВДЕ у ряді європейських країн, а також заходи з енергозбереження.

10. Незважаючи на швидкий розвиток відновлювальної енергетики, головним чином через залучення інвестицій у нарощування електрогенеруючих потужностей, насамперед сонячних, Китай посідає перше місце у світі за показником забруднення повітря – його частка викидів CO<sub>2</sub> у загальносвітовому вимірі перевищує 27%, а у 2015р., порівняно з 2005р., викиди зросли на 51%. Це вказує на те, що енергетична стратегія країни, на відміну від ЄС, не ґрунтується на пріоритеті вирішення проблеми боротьби зі зміною клімату, а спрямована, насамперед, на задоволення зростаючого попиту китайської економіки.
11. Важливою подією у сфері боротьби зі зміною клімату стало затвердження 12 грудня 2015р. під час роботи 21-ї Конференції сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату Паризької угоди. З 2020р. документ має замінити Кіотський протокол і передбачає утримання підвищення середньої світової температури в межах 2°C. У рамках Паризької угоди передбачені певні механізми прискореного заміщення викопних видів палива – більшою мірою вугілля та нафти – альтернативними джерелами під час генерації енергії, що кардинальним чином має змінити структуру світового енергетичного балансу.
12. Поряд з альтернативними джерелами енергії, які сприяють розвитку низьковуглецевої енергетики, зростаюча увага у світі приділяється енергоефективності. Дедалі більша кількість країн намагаються вирішити проблему енергоємності економіки шляхом підвищення ефективності використання енергоресурсів через впровадження новітніх енергоефективних технологій та обладнання. Саме завдання переведення світової енергетики на якісно новий технічний та технологічний рівень розвитку є сьогодні найбільш актуальним. Передбачається, що співпраця країн у сфері енергоефективності стане фактором зростання економічної активності і продуктивності, підвищить енергетичну безпеку та поліпшить стан довкілля.
13. Вдалий приклад досягнення максимального рівня декарбонізації енергетики демонструють європейські країни, які у своїй політиці заохочують соціально-економічний розвиток без шкоди довкіллю та добробуту населення. Енергетична політика ЄС спрямована на збільшення інвестицій у розвиток ВДЕ та впровадження заходів з енергозбереження та енергоефективності. Пріоритет надається: інвестуванню у вітряну, сонячну, гідро- та геотермальну енергетику; пошуку ефективної альтернативи традиційному моторному паливу; запровадженню жорстких стандартів споживання палива на транспорті; “безпечному та відповідальному” розвитку ядерної енергетики; впровадженню “чистих” вугільних технологій, а також підвищенню інноваційної складової розвитку ПЕК.

14. **Важливою тенденцією останніх років на ринку вуглеводнів стала “сланцева революція” США, яка посилила конкуренцію на ринках традиційних палив. Зростання сланцевого нафто- та газовидобутку значно скоротило потреби цієї країни в імпорті рідкого палива, а з тим призвело до зниження внутрішніх цін на моторне паливо та природний газ.** Це невпинно позначилося на рівні соціально-економічного розвитку країни – знизилася витрати населення на утримання автомобільного парку, створено стимули для зростання продуктивності праці та підвищення конкурентоспроможності енергоємних галузей економіки. Сьогодні США знаходяться у п’ятірці лідерів за запасами сланцевого газу у світі.
15. **У зв’язку зі “сланцевою революцією” США, у найближчій перспективі очікуються надходження додаткових обсягів природного газу в міжнародний обіг, що підвищить пропозицію природного газу в торгівлі СПГ.** Основними покупцями стануть країни Азії, зокрема Японія, Китай, Південна Корея, які вже вклали значні кошти в газові активи США. США змогли б поставити за кордон від третини до половини виробленого в країні газу у вигляді СПГ. За прогнозом, підготовленим консультативною фірмою *ICF* для Американського інституту нафти (*American Petroleum Institute*), частка американського СПГ у нових контрактах у світі може скласти від 12% до 28% у 2025р. і від 8% до 25% у 2035р. СПГ зі США може скласти певну конкуренцію постачальникам СПГ з країн Африки та Близького Сходу та експортерам трубопровідного природного газу.
16. **Важливим чинником, що впливає на глобальні тенденції розвитку світової енергетики, є ціни на нафту. Суттєве та несподіване їх зниження наприкінці 2014р. і продовження цієї тенденції у 2015-2016рр. додало певних коректив у розвиток глобальної енергетики.** Така ситуація для країн-імпортерів і нафти, і природного газу (ціна на який формується з прив’язкою до цін на нафту та нафтопродукти) стала позитивом, оскільки скоротилися витрати на транспорт, перевезення, промислове виробництво тощо. Натомість для країн-видобувників зниження цін стало негативним фактором, зумовивши зниження рівня доходів, отриманих від експорту викопних видів палива.
17. **Для більшості країн світу актуальності набуває питання енергетичної безпеки, яка залежить від багатьох чинників, зокрема власної забезпеченості джерелами енергії, балансу експорту/імпорту енергоносіїв, структури диверсифікації постачань енергії, рівня споживання, геополітичної та внутрішньої стабільності. Для України це питання є також серед актуальних, і тут важливим стає подальше формування та ведення ефективної енергетичної політики, спрямованої на подальше запровадження заходів з енергоефективності та енергозбереження, нарощування видобутку власних енергетичних ресурсів (природний газ, вугілля, нафта, ВДЕ), диверсифікацію постачальників імпорту енергоресурсів (природний газ, вугілля та ядерне паливо), залучення інвестицій у розвиток “енергетичних” НДДКР, які б сприяли скороченню викидів парникових газів, а також подальшу інтеграцію до європейського енергетичного простору.**

*Аналітична доповідь*

МАРКЕВИЧ Катерина, ОМЕЛЬЧЕНКО Володимир

**Глобальні енергетичні тренди крізь призму  
національних інтересів України**

*Провідний редактор – Алла Чернова*

*Редактор-коректор – Ганна Пашкова*

*Дизайнери-верстальники – Тетяна Овсяник, Олександр Шаптала*

Видавництво “Заповіт”

01011, Київ, вул. Панаса Мирного, 7-а, офіс 9.  
e-mail: [zapovit@gmail.com](mailto:zapovit@gmail.com)

*ДЛЯ ПОДАТОК*

*ДЛЯ НОТАТОК*