



НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ

ПРОБЛЕМИ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ВИКИДИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ВІД ВИДОБУТКУ ТА СПОЖИВАННЯ ВУГІЛЛЯ



ПРОБЛЕМИ
ПРОМИСЛОВОСТІ
ТА ВИКИДИ
ПАРНИКОВИХ
ГАЗІВ
ВІД ВИДОБУТКУ
ТА СПОЖИВАННЯ
ВУГІЛЛЯ





НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ

вул. Комінтерну, 1, м. Київ, 01032
тел.: (044) 238-6260, тел./факс: (044) 238-6259
necu@necu.org.ua, www.necu.org.ua

ДОПОВІДЬ

ПРОБЛЕМИ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ВИКИДИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ВІД ВИДОБУТКУ Й СПОЖИВАННЯ ВУГІЛЛЯ

Автор: Огаренко Юлія, ogarenko.yuliya@gmail.com

За редакцією: Олексія Пасюка, opasyuk@bankwatch.org
та Ірини Ставчук, irina.stavchuk@necu.org.ua

Літературний редактор: Заворотна Оксана

Дизайн обкладинки: Богдан Самойленко, sambodi@mail.ru

Фото: Піп Еркен, erken@xs4all.nl

Макет: Антонова Надія, nadia@ukr.net

Цей документ було створено за фінансового сприяння Шведської неурядової організації
Air Pollution & Climate Secretariat
а/я 7005, 402 31 Гетеборг, Швеція
Тел.: +46 31 711 45 15
info@airclim.org, www.airclim.org

Тираж 1000 шт., розповсюджується безкоштовно

ДОПОВІДЬ

**ПРОБЛЕМИ ВУГІЛЬНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ВИКИДИ
ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ВІД ВИДОБУТКУ
Й СПОЖИВАННЯ ВУГІЛЛЯ**

КИЇВ - 2010

Зміст

Список скорочень.....	4
Вступ.....	5
Резюме.....	6
1. Огляд вугільної промисловості.....	8
1.1. Видобуток та споживання вугілля.....	8
1.2. Експорт та імпорт вугілля.....	10
1.3. Структура власності.....	11
1.4. Продуктивність праці.....	11
1.6. Аварійність на шахтах та безпека праці.....	12
2. Економічні аспекти вугільного сектору.....	15
2.1. Собівартість та ціна вугілля в Україні.....	15
2.2. Рентабельність сектору та державні субсидії.....	17
3. Соціальні та екологічні проблеми пов'язані з вугільним сектором.....	19
3.1. Соціальні проблеми вугледобувних регіонів.....	19
3.2. Екологічні проблеми.....	21
4. Роль вугілля у викидах парникових газів.....	24
4.1. Викиди парникових газів від добування та спалювання вугілля.....	24
4.2. Прогноз споживання вугілля до 2030 р.	25
4.3. Прогноз викидів ПГ від видобутку та споживання вугілля до 2030 р.	26
4.4. Основні недоліки енергетичної стратегії.....	27
5. Державна політика щодо видобутку та споживання вугілля.....	31
5.1. Необхідність поступового зменшення субсидування галузі.....	31
5.2. Технологія “чистого вугілля”.....	32
5.3. Технологія уловлювання та захоронення CO ₂	33
6. Державна політика зниження викидів ПГ.....	36
Висновки.....	39
Рекомендації.....	40
Список використаної літератури.....	41
Додаток А.....	46
Розрахунок викидів парникових газів від видобутку та споживання вугілля.....	46
Додаток Б.....	47
Прогноз видобутку та споживання вугілля.....	47
Додаток В.....	48
Прогноз викидів парникових газів від видобутку та споживання вугілля.....	48
Додаток Д.....	49
Актуальність проблеми зміни клімату для України.....	49
Додаток Е.....	50
Потенціал альтернативних джерел енергії.....	50
Довідки.....	51



Список скорочень

ВЕР — Всесвітня енергетична рада

ВДЕ — відновлювані джерела енергії

ЗПШЕ — загальне первинне постачання енергії

МГЕЗК — Міжурядова група експертів зі зміни клімату

МЕА — Міжнародна енергетична агенція

Мінвуглепром — Міністерство вугільної промисловості

Мінпаливенерго — Міністерство палива та енергетики

ПГ — парникові гази

ПЕК — паливно-енергетичний комплекс

ПЕР — паливно-енергетичні ресурси

ПКС — паритет купівельної спроможності

ТЕС — теплоелектростанція

ТЕЦ — теплоелектроцентраль

Вступ

Метою даного звіту є аналіз негативних соціально-економічних та екологічних наслідків від видобутку та споживання вугілля. Особлива увага приділена проблемі викидів парникових газів та підходам до зниження цих викидів.

В першому розділі наведено загальний огляд вугільної промисловості України, зокрема, відомості щодо видобутку та споживання вугілля, експорту та імпорту, структури власності вугільнодобувних підприємств, а також інформацію щодо технічного стану та аварійності на шахтах. В другій частині розглянуто економічні аспекти вугільного сектору, а саме, співвідношення собівартості та ціни на вугілля, проблему нерентабельності сектору та державного субсидування. Третій розділ сфокусовано на соціальних та екологічних проблемах що виникли у вугледобувних регіонах. В четвертому розділі обраховано викиди парникових газів від видобутку та споживання вугілля та зростання цих викидів внаслідок збільшення частки вугілля у паливно-енергетичному балансі України, відповідно до базового сценарію енергетичної стратегії. В п'ятому розділі обґрунтована необхідність зниження субсидування галузі та наведені основні підходи для ефективної державної політики зі зниження викидів парникових газів, зокрема, податок на викиди CO₂ та система торгівлі викидами. Крім того, наведені рекомендації

щодо вдосконалення енергетичної політики та стратегічного розвитку вугільної промисловості. Висловлюємо сподівання, що відповідальні органи державної влади візьмуть до уваги висловлені пропозиції. Також вважаємо, що даний звіт буде корисним для роботи громадських організацій.

В першу чергу дякуємо експертам за надані інтерв'ю та консультації, зокрема, Дудніку О.М. (старший науковий спеціаліст, Інститут вугільних енерготехнологій); Красніку В.Г. (Директор Департаменту перспективного розвитку та координації підготовчих робіт, Міністерство вугільної промисловості); Ляшенко О.Ф. (провідний науковий співробітник, Відділ паливно-енергетичного комплексу Ради по вивченню продуктивних сил України); Саприкіну В.Л. (Директор енергетичних програм, Центр Разумкова). Однак, точка зору висловлена у звіті не завжди співпадає з думкою експертів.

Висловлюємо велику вдячність Swedish NGO Secretariat on Acid Rain за фінансову підтримку даної роботи. Також дякуємо за співпрацю Puri S. та Демиденку А. (Coal Sector Policy Support Programme). Окрему подяку висловлюємо Пасюку О., Ставчук І. та Урбанському Ю. за слушні рекомендації та зауваження. Також дякуємо Піпу Еркену за надані фото.



Резюме

Проблеми вугільної промисловості та рекомендації щодо їх вирішення

Однією з головних причин кризового стану у галузі є те, що ціни на вугілля навіть не забезпечують відшкодування операційних витрат, не говорячи про витрати на ремонт та обслуговування та капітальні інвестиції. Середня собівартість вугілля значно більша за ціну та існує тенденція до збільшення цієї різниці. Якщо у 2004 році ціна складала 80% від собівартості, то у 2008 — 75% [11]. Експерти МЕА вважають, що викривлення ціни на вугілля відбувається в результаті субсидування вугільної галузі, державних паливних асигнувань та впливу приватних монопольних покупців [37].

Занижена ціна на вугілля призводить до значних збитків, які з року в рік дедалі збільшуються. Так, з 2004 року, збитки зросли з 1500 млн. грн. [15] до 4276,5 у 2008 році [10]. Тобто, у 2008 році збитки на 1 тону продукції склали 152 грн. Тому вугільна промисловість України є традиційно збитковою галуззю і щорічно потребує значних державних дотацій. Так, у 2008 вугільна промисловість була профінансована у розмірі 7475,68 млн. грн. [10], що становить приблизно 3% від річного бюджету України. Причому, лівова частка фінансування витрачається на компенсацію збитків із собівартості вугілля. Так, у 2008 році було витрачено покриття збитків приблизно 60% від загальної суми коштів наданих на підтримку галузі.

Місцеве населення дуже залежне від вугільної промисловості оскільки, особливо, це стосується маленьких містечок та селищ, більша частина мешканців яких працевлаштована на вугільнодобувних підприємствах. Прак-

тика за часів Радянського Союзу створювати моногалузеві міста та селища сьогодні призводить до значних проблем соціального характеру. Оскільки підприємства з часом закривають з різних причин і багато людей залишаються без роботи. Несприятливе соціальне середовище, безробіття та бідність населення цих регіонів призвело до великого рівня злочинності у головних вугледобувних районах України, поширення наркоманії та ВІЛ-інфекції.

Крім того, вугільна промисловість спричиняє цілу низку серйозних екологічних проблем, а саме, — забруднення повітря, зміна геологічного, гідрологічного та гідрохімічного режимів територій на яких розташовані вугледобувні підприємства.

Враховуючи низку проблем вугільної промисловості України, цілком очевидним є необхідність реструктуризації галузі та переоцінка енергетичної стратегії в даному напрямку. В першу чергу варто провести глибинну оцінку економічної доцільності збільшення видобутку та споживання вугілля. По-друге, енергетичну стратегію варто розробляти з врахуванням впливу галузі на навколишнє середовище, зокрема, на зміну клімату.

Питання енергетичної безпеки є надзвичайно важливим для незалежної держави, однак зменшення споживання газу за рахунок заміщення газу вугіллям не є оптимальним підходом. В першу чергу енергетичну безпеку варто підсилювати за рахунок зменшення споживання енергоносіїв. Пріоритетними напрямками має бути максимальне використання потенціалу енергозбереження та відновлювальних джерел енергії. Це буде стра-

тегічно правильним рішенням адже не лише мінімізує негативний вплив енергетики на довкілля, а дозволить значно заощадити кошти з державного бюджету.

З метою вирішення проблем всередині галузі, необхідно активніше вживати заходи для підвищення рентабельності вугільного сектору в Україні (закриття нерентабельних шахт та приватизація рентабельних та перспективних), вирішити питання встановлення ринкової ціни на вугілля та зниження собівартості видобутку вугілля, що є передумовою зниження енергетичних субсидій, а відтак, і тягаря для державного бюджету. Питання безпеки на шахтах також потребує неабиякої уваги. Аварійність та виробничий травматизм можна зменшити шляхом більш суворого дотримання правил техніки безпеки, а також встановлення необхідного обладнання для попередження аварій. Перспективним є також широке застосування технологій вловлювання та використання шахтного метану, зокрема, в рамках механізму Спільного впровадження відповідно до Кіотського протоколу. Варто закрити шахти видобуток вугілля в яких є дуже небезпечним навіть за умови запровадження всіх можливих заходів. Для подолання соціальних проблем та розвитку колишніх містечок та селищ “одного підприємства”, варто розробити та поступово

впроваджувати програму перепрофілювання економіки вугледобувних регіонів.

Викиди парникових газів внаслідок видобутку та споживання вугілля

Україна є стороною Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату та Кіотського протоколу і має докладати певних зусиль для зниження викидів парникових газів. Однак, енергетична політика держави може призвести до протилежних наслідків. Так, в енергетичній стратегії заплановано збільшити частку вугілля в паливно-енергетичному балансі з 22% (43,5 млн. т у. п.) у 2005 році до 33% за базовим сценарієм (101 млн. т у. п.) у 2030. Враховуючи, що вугілля є найбільш вуглецевим паливом, збільшення його частки у паливно-енергетичному балансі призведе до збільшення викидів парникових газів більше ніж вдвічі з 2005 року до 2030 і буде дорівнювати близько 350 млн. т CO₂-екв. Такий ріст обумовлений головним чином збільшенням обсягів використання вугілля у якості палива на електростанціях. За рахунок цього відсоток викидів від видобутку та споживання вугілля (від загальної кількості викидів ПГ) може збільшитися з 39% (162 млн. т) у 2005 р. до 53% (346 млн. т) у 2030 р.



1. Огляд вугільної промисловості

1.1. Видобуток та споживання вугілля

Поклади вугілля в Україні в основному зосереджені у Донецькому, Львівсько-Волинському антрацитових басейнах та Дніпровському буро-вугільному. Причому, найбільші родовища знаходяться у Донецькій, Луганській та Дніпропетровській областях (до 95%) [37] (див. Рис.1.). На діючих шахтах запас вугілля складає 8,7 млрд. т, (6,5 млрд. т промисловий) 54% якого енергетичне. Однак, при видобутку близько 15% вугілля втрачається, що пов'язано зі складними гірничо-геологічними умовами та недосконалим технологічним рівнем видобутку [22]. За оцінками Уряду, вугілля на діючих шах-

тах має вистачити на 40-90 років. Середня глибина шахт сягає 700 м, а в деяких шахтах навіть 1000-1400 м (20%). Крім того, вугільні пласти тонкі (1,2 м у 85% випадках) і часто дуже круті, що ускладнює видобуток та погіршує умови праці, а також збільшує собівартість вугілля [37].

За оцінкою Уряду прогнозований загальний запас вугілля становить 117,5 млрд. т, а розвідані запаси (видобуток вугілля з яких є прибутковим) – 56,7 млрд. т [22]. Однак, оцінка Всесвітньої енергетичної ради (ВЕР) значно відрізняється – 52 млрд. т загальні запаси і 34,2 розвідані [37]. Якщо брати до уваги дані Уряду, то при видобутку вугілля 80 млн. т на рік, розвіданих запа-

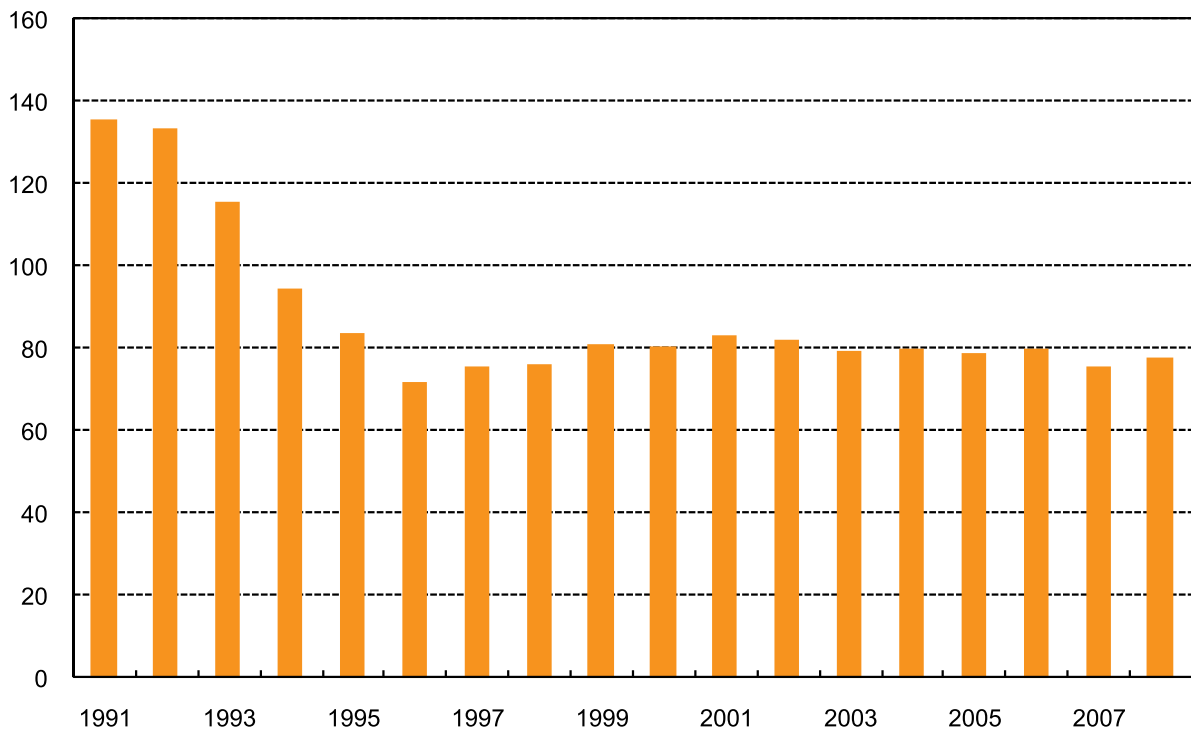


ПРОМІСЛОВИСТІ

Рис. 1. Вугільні басейни України [42]



Рис. 2. Видобуток вугілля в Україні (млн т)¹



¹ Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України до 2030 р. (дані за 1991–2004 рр.) [22]; Національних кадастрів антропогенних викидів парникових газів (2005–2006 рр.) [24, 25] та звіту Мінвуглепрому (2007–2008 рр.) [10].

сів вистачить на 700 років, а якщо ж взяти за основу дані ВЕР, вугілля вистачить приблизно на 430 років.

Варто зазначити, що вугільна промисловість України вже не відіграє тієї ролі, яка в неї була за радянських часів. Так, з 1945-го до 70-х років двадцятого століття видобуток вугілля в Україні був один з найбільших у світі. Відтоді, вугільний сектор почав занепадати у зв'язку зі збільшенням глибини видобутку вугілля на шахтах, що безпосередньо відобразилося на збільшенні собівартості, а також в результаті інтенсивного розвитку вугільної промисловості в Росії [37].

Так, з 1991 року видобуток вугілля знизився на 57,8 млн. т або на 42,6% і становив у 2008 році 77,8 млн. т (див. Рис.2). Відповідно, й кількість вугледобувних підприємств також скоротилася. Якщо у 1991 році на Україні було 283 діючих шахт, то у 2005 лише 167 [22].

Якість українського вугілля досить низька і продовжує знижуватися у зв'язку із виснаженням вугільних пластів. Так, вміст золи у видобутому вугіллі для внутрішнього користування збільшився з 29,8% у 1991 р. до 37,9% у 2005 році, а в експортному вугіллі зріс з 18,3% до 25,5%. Водночас, вміст сірки дуже високий (в середньому 2,5%). Тому необхідно проводити попередню обробку вугілля для покращення його якості. Що значно знижує конкурентну здатність українського вугілля на міжнародному ринку [37].

Вугілля найбільше використовується на теплових електростанціях — 27,4 млн. т (46%) та у коксохімічній промисловості — 17 млн. т (28,5%), а також у комунальному господарстві — 2 млн. т та шахтами для власних потреб — 1,6 млн. т [22]. На Рис.3 наведена структура споживання вугілля станом на 2005 рік.

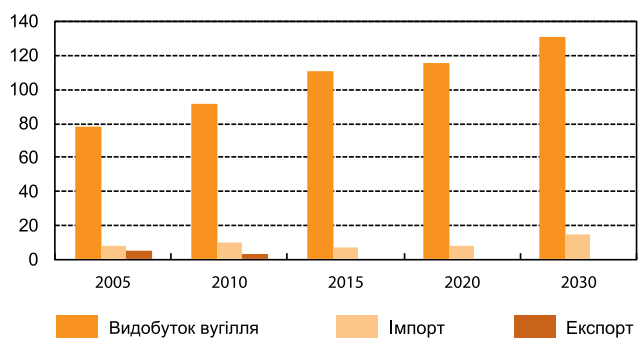
Рис. 3. Структура споживання вугілля¹



1.2. Експорт та імпорт вугілля

Починаючи з 1991 року Україна поступово перетворилася з експортера вугілля в імпортера, що пов'язано зі зниженням якості вугілля (збільшення вмісту сірки) [37]. На сьогоднішній день країна змушена імпортувати вугілля у зв'язку з недостатнім обсягом видобутку вугілля газової групи (для потреб ТЕС) та коксівного вугілля (для металургійної промисловості) і низької якості останнього через високий вміст сірки. Основними постачальниками є Росія (близько 97%) та Казахстан. У 2005 році в Україну було завезено 7,7 млн. тон вугілля в той час як експорт становив лише 5 млн. тон. В енергетичній стратегії заплановано збільшити імпорт в основному коксівного вугілля до 14,6 млн. тон до 2030, але припинити експорт (див. Рис. 4) [22].

Рис. 4. Прогноз видобутку, імпорту та експорту вугілля²



1 Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України до 2030 р. (дані за 1991–2004 рр.) [22]; Національних кадастрів антропогенних викидів парникових газів (2005–2006 р.) [24, 25] та звіту Мінвуглепрому (2007–2008 рр.) [10].

2 Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України [22].

1.3. Структура власності

Хоча за останні роки поступово відбувається зміна форми власності на вугледобувних підприємствах, процеси роздержавлення відбуваються дуже повільно у зв'язку з низькою інвестиційною привабливістю шахт та не послідовною державною політикою. З 167 підприємств вугільної промисловості більшість (93%) перебуває у державній власності і підпорядковані Мінвуглепрому. Так, 122 або 73% від загальної кількості діючих шахт є державними, 20 підприємств належать акціонерним товариствам з 100% акцій у державній власності. Акціонерним товариствам зі змішаним типом власності належать 10 шахт (ВАТ "Шахта "Комсомолец Донбасу" та 9 шахт ВАТ "Краснодонвугілля"). У приватній власності 11 підприємств, які в основному є шахтами коксівного вугілля (ВАТ "ВК "Шахта Красноармійська-Західна" №1, 10 шахт ВАТ "Павлоград вугілля"). Крім того, 4 підприємства орендуються, а саме, ОП "Шахта ім. О.Ф. Засядька" та розрізи "Морозівський", "Константинівський", "Протополівський". Хоча у 2005 році лише 7% шахт були у приватній власності, вони видобували 40% від річного видобутку вугілля в країні [37]. На Рис. 5 наведена структура власності станом на 2005 рік [22].

Рис. 5. Структура власності вугледобувних підприємств у 2005 р.¹



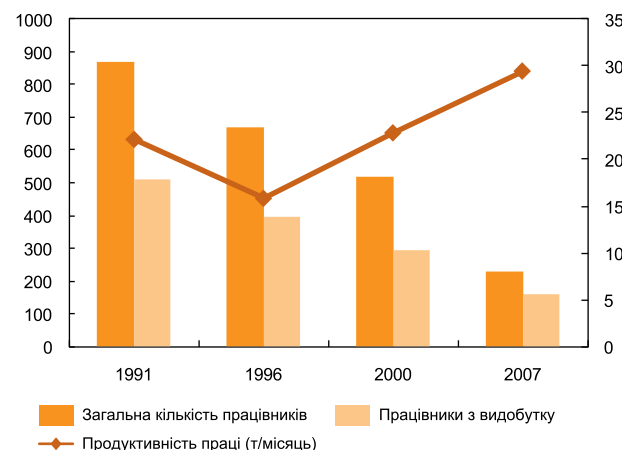
1 Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України [22].

В майбутньому заплановано продовжити приватизацію держаних вугледобувних підприємств, оскільки приватні шахти працюють більш ефективно навіть у складних гірничо-геологічних умовах [22].

1.4. Продуктивність праці

В результаті зниження видобутку вугілля і закриття шахт, кількість працівників у галузі значно скоротилася. Якщо у 1991 на роботах у галузі було залучено 870 тис. працівників, а безпосередньо на видобутку вугілля 511 тис., то в 2007 році 230 тис. і 160 тис., відповідно (див Рис.6). Хоча про-

Рис. 6. Кількість працівників у вугільній промисловості та продуктивність праці²



дуктивність праці зросла з 22,1 у 1991 році до 29,4 у 2007, цей показник є набагато нижчим за середньосвітовий [39]. Для порівняння, середня продуктивність праці в Польщі вища в 2 рази, в Західній Європі у 5, а в США навіть у 20 разів. Однак, варто зазначити, що продуктивність праці залежить від багатьох факторів, зокрема, від типу власності та територіального розташування. Так, в Донецькій області один працівник в середньому видобував близько 1 тони вугілля на місяць, в той час як на шахті "Красноармійська-Західна" продуктивність праці була 95 т/місяць. У 2005 році цей показник для держав-

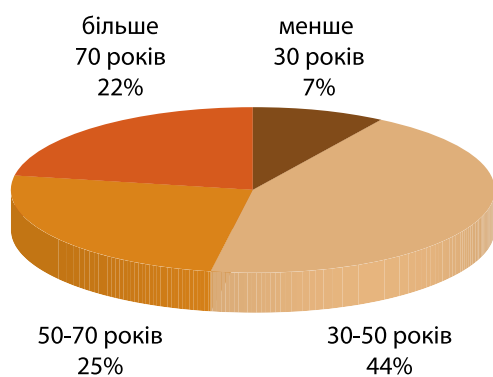
2 Графік побудовано за матеріалами тижневика "Дзеркало тижня" [39].

них шахт був на рівні 23,3 т/місяць, а для приватних 57 т/місяць [37].

1.5. Стан шахт в Україні

Шахтний фонд України найстаріший серед інших країн СНД (середній вік шахти становить 40 років) (див. Рис.7.) [37]. Причому, за останні 20 років реконструкція не була проведена на більш як 96% шахт, дві третини шахтного устаткування абсолютно відпрацювали свій термін експлуатації і потребують заміни [22].

Рис. 7. Розподіл шахт за терміном експлуатації¹



В результаті повільної реструктуризації вугільного сектору, видобувати вугілля продовжують дрібні збиткові шахти [22]. Середній річний видобуток однієї шахти менший за 800 000 т, що є дуже низьким показником порівняно з іншими сусідніми країнами [37].

1.6. Аварійність на шахтах та безпека праці

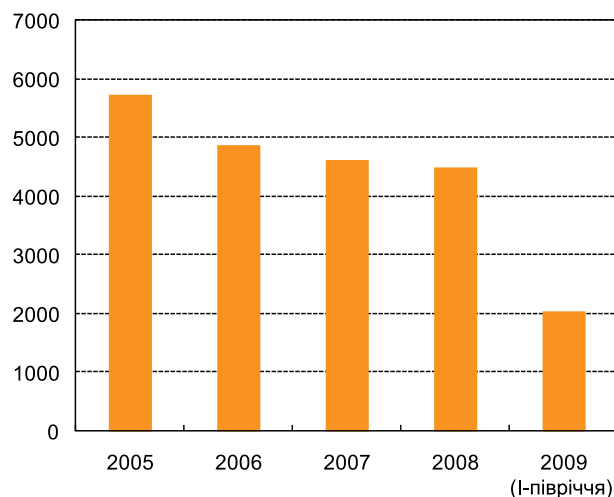
Складні гірничошахтні умови та зношеність шахтного фонду зумовлює дуже високий рівень аварійності та виробничого травматизму на українських шахтах. Час від часу на шпальтах українських медіа з'являються повідомлення про трагічні випадки. У 2008 році серйозні аварії сталися на шахті Карла Маркса в Єнакієвому, що забрало життя 1 гірника і 12 зникли безвісти [44], на шахті “Краснолиманська” загинули

11 гірників [18]. Загалом, протягом 2008 року лише на державних шахтах підпорядкованих Мінвуглепрому сталося 43 аварії та 17 аварійних ситуацій [10].

За даними державного комітету з промислової безпеки, вугільна галузь є найбільш небезпечною серед інших виробничих секторів економіки, нещасні випадки у секторі складають 15,6% від загальної кількості смертельних випадків серед усіх галузей суспільного виробництва. Таким чином, виходить, що кожна шоста загинула на виробництві людина — це шахтар [4]. Протягом останніх 10 років на українських шахтах загинуло більше 3000 робітників [37].

Щороку кілька тисяч шахтарів отримують виробничі травми. Так, в 2006 році сталося 6751 нещасних випадки (для порівняння у 2005 році — 7768), 168 з яких виявилися смертельними [4]. У 2008 році лише на шахтах підпорядкованих Мінвуглепрому було зафіксовано 4490 випадків загального виробничого травматизму (див. Рис. 8).

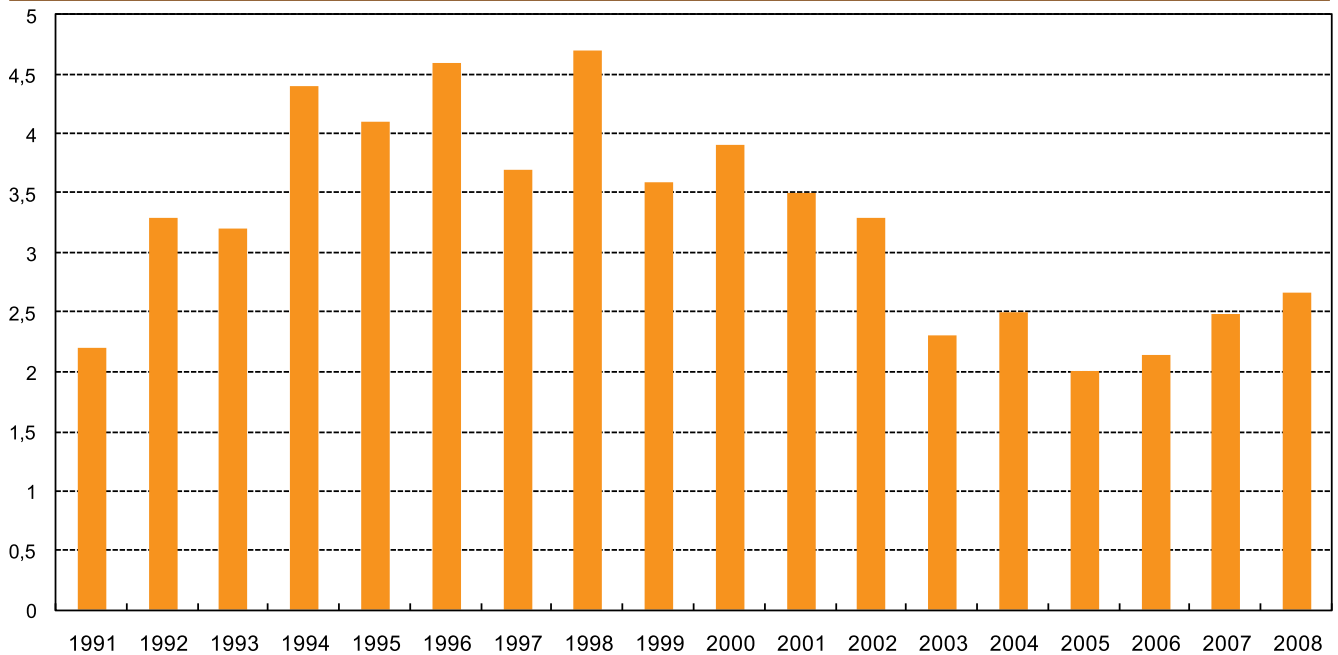
Рис. 8. Випадки загального виробничого травматизму на шахтах Мінвуглепрому²



Хоча рівень виробничого травматизму, зокрема, випадків із смертельними наслідками суттєво знизився за останнє десятиріччя, з 4,7 випадків у 1998 році до 2,7 у 2008

1 Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України [22].

2 Графік побудовано за даними Мінвуглепрому [14, 15, 11, 10].

Рис. 9. Коефіцієнт частоти смертельного виробничого травматизму¹ (кількість випадків на 1 млн тонн)

(див. Рис. 9.), цей показник все одно дуже високий порівнюючи з міжнародними стандартами (один з найвищих у світі). Як приклад, в інших вугледобувних країнах таких як США, Індія та Росія ситуація значно краще [37].

Основними причинами такого високого рівня травматизму є погана виробнича дисципліна працівників; недостатній контроль з боку інженерно-технічних працівників за умовами ведення робіт; несвоєчасне проведення медичних оглядів; низький рівень професійної підготовки спеціалістів та керівників шахт та дільниць; не належне експлуатування гірничого та електромеханічного обладнання, низький рівень механізації допоміжних робіт та ін. За результатами соціологічного опитування проведеного Центром Разумкова у 2003 році, серед основних причин аварій були названі: застаріле устаткування для видобутку вугілля – 71,4%, не достатня кількість обладнання, щоб умови праці були безпечними – 55,4%, а також порушення техніки безпеки – 46,5% (респонденти мали можливість зазначити три найважливіших

варіанти відповіді) [42]. Таким чином, названі причини є цілком суб'єктивними і рівень травматизму може бути суттєво знижений, якщо їх усунути.

Більше того, на кількість аварійних ситуацій та виробничий травматизм також впливає існуючий тіньовий ринок вугілля. За різними оцінками, ринок становить від 70 до 30-40% від офіційного видобутку вугілля [44]. Самовільний видобуток вугілля відбувається або в закритих раніше шахтах (в яких ще було вугілля на момент закриття) або навіть відкритим способом на самовільно зайнятих земельних ділянках. Зрозуміло, що в даних випадках не дотримуються жодні правила безпеки. Так, 23 листопада 2007 року п'ять гірників загинуло при несанкціонованому видобутку вугілля в копальні "12-а Західна", яка була закрита ще в 2001 році [33]. Крім того, є свідчення про самовільне поновлення роботи на деяких шахтах попри заборони територіальних управлінь Держпромгірнагляду. Так, шахта імені Карла Маркса отримала заборону проводити роботи напередодні аварії (з опломбуванням

¹ Графік побудовано за даними Центра Разумкова (за 1991-2002 рр.) [42], Мінвуглепрому (за 2003, 2006-2008рр.) [6, 7, 17] та Державного

Комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (за 2004-2005) [3].

устаткування), однак шахта продовжувала працювати. Аналогічне порушення сталося й на шахті Чайкіно, що входить до державного об'єднання “Макіїввугілля” [44].

Серйозно ставитися до питань охорони праці почали лише з 1998 року, коли сталося кілька масштабних аварій і було виявлено, що головною причиною загибелі гірників був низький рівень забезпеченості засобами індивідуального та колективного захисту. Відтоді, схвалено низку державних постанов та програм для підвищення безпеки шахтарської праці. У 2002 вперше за окремою статтею з державного бюджету було виділено 80 млн. грн. У цьому ж році створено Державний комітет з нагляду за охороною праці, у склад якого входили 24 державних і 7 спеціалізованих інспекцій територіальних управлінь [42]. У 2004 році було виділено 105 млн. грн. в рамках Програми підвищення безпеки праці на вугіль-

них шахтах. Більшу частину цих коштів було витрачено на обладнання з дегазації та телекомунікації [37].

У 2006 році була затвержена на 4 роки “Програма підвищення безпеки праці на вугледобувних та шахтобудівельних підприємствах”. Однак за інформацією Державного комітету України з промислової безпеки (станом 4.07.08 рік) із 112 заходів передбачених в програмі не виконано більше половини (більшість з яких передбачено до виконання протягом 2007-2008 рр.). Зокрема, не були реалізовані в повному обсязі заходи з дегазації пластів; не виконуються графіки з навчання правил поведінки в аварійних ситуаціях; гірників не в повному обсязі забезпечено засобами індивідуального захисту; не введено в дію комплекси ствольного радіозв'язку; досить повільно втілюються заходи для контролю теплових умов в шахтах з глибиною більше 1000 м та ін. [38].

2. Економічні аспекти вугільного сектору

2.1. Собівартість та ціна вугілля в Україні

Однією з головних причин кризового стану у галузі є те, що ціни на вугілля навіть не забезпечують відшкодування операційних витрат, не говорячи про витрати на ремонт та обслуговування та капітальні інвестиції. Як видно з Рис.10, порівнюючи ціни на різні енергоресурси, найгірша ситуація склалася у вугільній промисловості та секторі теплопостачання [37]. На Рис.11. продемонстровано, що середня собівартість вугілля значно більша за ціну. Так, у 2004 році собівартість становила 214,18 грн., а ціна лише 171,71 грн. [15], а в 2008 році 605,84 грн. та 453,88 грн., відповідно [10]. Причому, існує тенденція до збільшення цієї різниці, якщо у 2004 році

ціна складала 80% від собівартості, у 2008 — 75%, а за перше півріччя 2009 ціна відповідала 64% собівартості [11]. Однак варто зазначити, що собівартість може дуже відрізнятись на різних підприємствах і сягати навіть 10 тис. грн. за тону вугілля в окремих випадках. Для порівняння, найдешевше вугілля видобувають на шахтах “Ровенькиантроцит” та “Свердловантроцит”, 267 та 218 грн. за тону, відповідно [43]. Однією з причиною того, що ціна на вугілля є значно нижчою за собівартість, є значний диспаритет цін на вугілля та гірничошахтне обладнання. Це відбувається тому, що приватні виробники та постачальники є фактично монополістами на ринку гірничошахтного обладнання (постачають близько 90%), і встановлюють дуже високі ціни. В резуль-



Рис. 10. Ціни на енергоресурси і тарифи порівняно з їх вартістю, станом на червень 2006 р. [37]

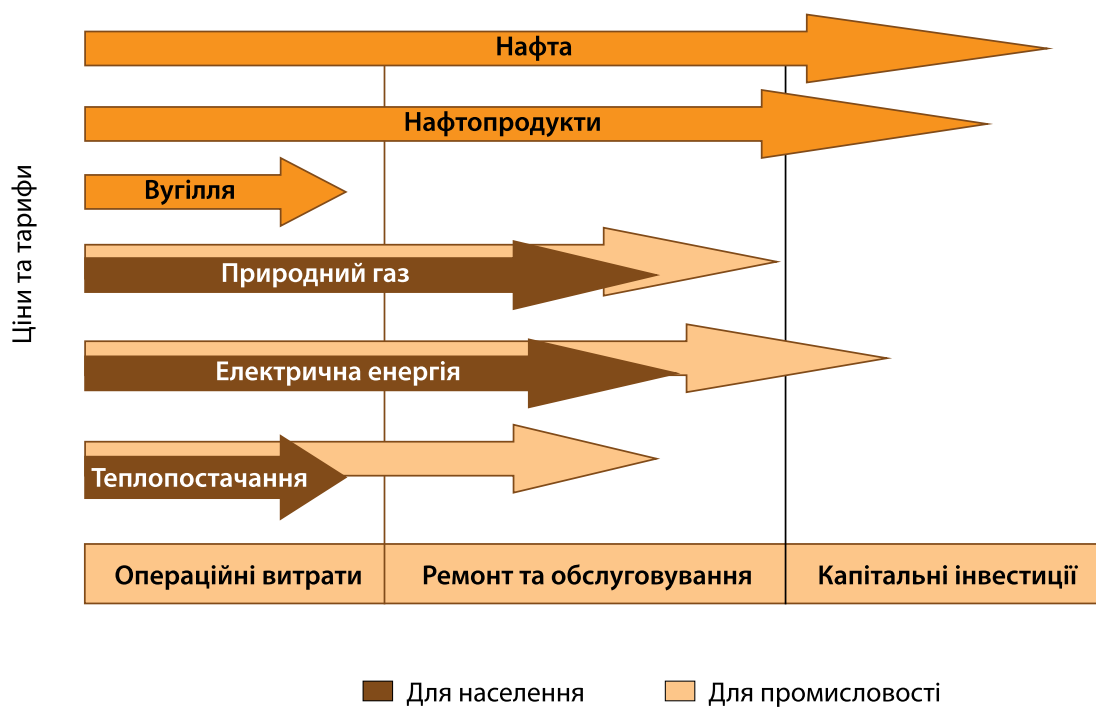
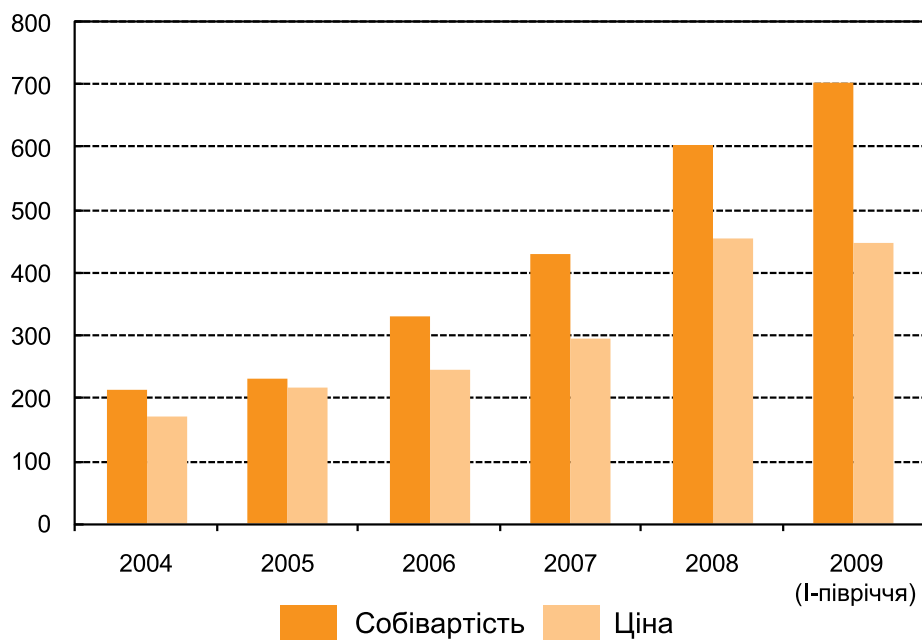


Рис. 11. Співвідношення собівартості та ціни вугілля в Україні (грн. за т вугілля)¹



¹ Графік побудовано за даними Мінвуглепрому [14, 15, 11, 10].

таті, приватні компанії отримують надприбутки, а шахти і розрізи мають великі збитки. Так, за даними Мінвуглепрому у 2005 році при ціні на енергетичне вугілля у розмірі 149,3 грн., ціни на основне гірничошахтне обладнання та матеріали були на багато вищими (металопрокат – 223,4 грн.; конвеєр стрічковий 1 LT800 – 229,2 грн.; секція механізованого кріплення ЗКД90 – 211,3 грн.; вугільний комбайн 1К101У – 223,7 грн.) [22].

Експерти МЕА вважають, що викривлення ціни на вугілля відбувається в результаті субсидування вугільної галузі, державних паливних асигнувань та впливу приватних монопольних покупців [37]. В результаті проведеного дослідження у 2003, фахівці Центру Разумкова дійшли висновку, що приватні посередницькі компанії за допомогою органів державної виконавчої влади монополізували як ринок продажу вугілля так і ринок постачання гірничошахтного обладнання та матеріалів. Що й призвело до банкрутства великої кількості шахт. Схема міжгалузевих товарно-грошових потоків зображена на Рисунку 12 [42]. Встановлення ринкової ціни на вугілля є необхідною передумовою для виведення сектору з кризового стану. Однак, аналітики Центра Разумкова припускають, що *“саме можливість отримувати надприбутки, якою володіють потужні приватні компанії, пов’язані з органами державної влади є головною причиною неефективності спроб впровадження як у вугільну галузь, так і в міжгалузеві відносини прозорих ринкових механізмів та легальної приватизації”* [42].

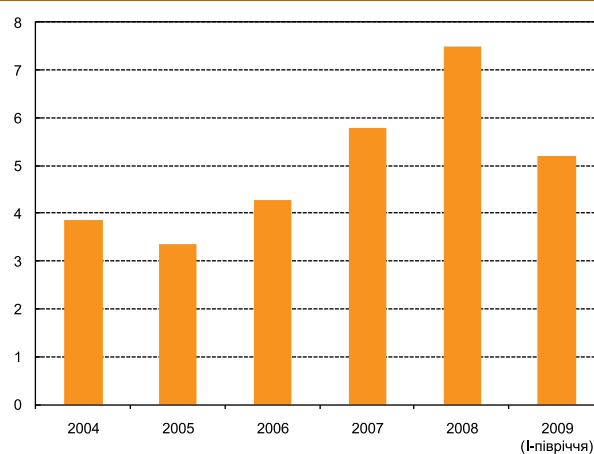
На сьогоднішній день фінансовий дисбаланс у вугільному секторі посилюється у зв’язку з погіршенням кон’юнктури ринку (вплив світової економічної кризи), подальшим зростанням цін на гірничошахтне обладнання та електроенергію, поступовим збільшенням заробітної плати (підвищення мінімального рівня заробітної плати), а також необхідністю утримувати заклади соціальної сфери у разі відсутності бюджетного фінансування [10].

Рис. 12. Міжгалузеві товарно-грошові потоки [42]



2.2. Рентабельність сектору та державні субсидії

У звітах Мінвуглепрому неодноразово зазначалося, що “вугільна промисловість є традиційно збитковою” [15]. Уряд України щорічно надає значні субсидії на підтримку нерентабельного сектору економіки (див. Рис. 13). На рисунку наведена динаміка фінансування галузі з 2004 по 1 півріччя 2009 року. Так,

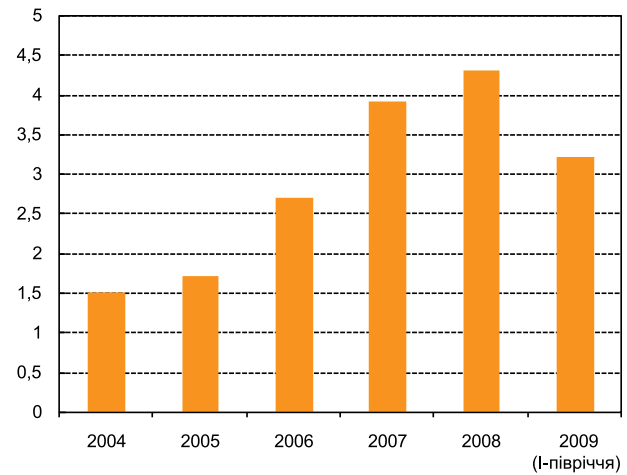
Рис. 13. Фінансування галузі з державного бюджету (млрд. грн.)¹

¹ Графік побудовано за даними Мінвуглепрому [14, 15, 11, 10]. В перерахунку на долари США вугільна галузь профінансована з державного бюджету на 726,9 млн. \$ в 2004, 655,4 млн. \$ в 2005, 853,2 млн. \$ в 2006, 1156 млн. \$ в 2007, 1410,5 млн. \$ в 2008, 677,6 млн. \$ в першому півріччі 2009.

у 2008 вугільна промисловість була профінансована у розмірі 7475,68 млн. грн. [10], (приблизно 3% від річного бюджету України¹) а протягом першої половини 2009 року вже у розмірі 5217,8 млн. грн. [11]. Якщо ж врахувати, що у 2008 році державними підприємствами було видобуто 45381,7 тис. т вугілля [10], то виходить, що на кожен тону вугілля з державного бюджету було виділено близько 165 грн. (при перерахунку на товарне вугілля – 266 грн.). Фінансування із загального фонду держбюджету надається на утримання апарату Мінвуглепрому, прикладні наукові та науково-технічні розробки, гірничорятувальні заходи, охорону праці та підвищення техніки безпеки, пенсійне забезпечення, ліквідацію наслідків аварій, покриття витрат із собівартості продукції, а з спеціального на державні програми [1]. Однак, варто зазначити, що лівова частка фінансування витрачається на компенсацію збитків із собівартості вугілля. Так, у 2008 році уряд виділив субсидій на 4276,5 млн. грн. [10], що складає приблизно 60% від загальної суми коштів наданих на підтримку галузі.

Занижена ціна на вугілля призводить до значних збитків, які з року в рік дедалі збільшуються (Рис.14). З 2004 року, збитки зросли з 1500 млн. грн. [15] до 4276,5 у 2008 році [10]. Тобто, у 2008 році збитки на 1 тону продукції склали 152 грн. Більша частина витрат

Рис. 14. Збитки від добування вугілля (млрд. грн.)²



на виробництво покривається за рахунок коштів державного бюджету, наприклад, у 2008 державним вугледобувним господарствам було компенсовано 93%. Некомпенсовані збитки призводять до накопичення боргів підприємств, “що часто створюється штучно з метою оголошення його банкрутом і приватизації за борги, або за ліквідаційною ціною [42]” вважають аналітики Центра Разумкова. Враховуючи дуже складне фінансове становище багатьох шахт і нерентабельність вугільної промисловості взагалі, цілком зрозуміло, що галузь потребує значних коштів. За оцінками авторів енергетичної стратегії до 2030 року необхідно залучити близько 222 мільярдів гривень [22].

2 Графік побудовано за даними Мінвуглепрому [14, 15, 11, 10]. В перерахунку на долари США, збитки від добування вугілля становили 283 млн. \$ в 2004, 335,4 млн. \$ в 2005, 540 млн. \$ в 2006, 780 млн. \$ в 2007, 806,9 млн. \$ в 2008, 416,1 млн. \$ в першому півріччі 2009.

1 У 2008 році річний бюджет України становив 231.931.966,7 тис. грн. [1].

3. Соціальні та екологічні проблеми пов'язані з вугільним сектором

3.1. Соціальні проблеми вугледобувних регіонів

Практика за часів Радянського Союзу створювати міста та селища “одного підприємства” сьогодні призводить до значних проблем соціального характеру. Оскільки підприємства з часом закривають з різних причин і багато людей залишаються без роботи. Ця проблема постала особливо гостро для шахтарських містечок Східної України. Так, серед 142 моногалузевих поселень в Україні, у Луганській області до цього типу належать 63 [31].

Варто зазначити, що місцеве населення дуже залежне від вугільної промисловості, особливо, це стосується маленьких містечок та

селищ, більша частина мешканців яких працює на вугільнодобувних підприємствах. Так, за результатами соціологічного опитування Центра Разумкова, 20,5% опитуваних відповіли, що добробут сім'ї практично повністю залежить від вугільної промисловості, 17,1% відзначили, що дуже залежить, а 17,4% — певною мірою залежить. Цікаво, що кожен п'ятий респондент хотів би виїхати до іншого регіону України, однак більшість немає на це достатньо коштів або боїться, що не знайде роботу на новому місці [42].

Реструктуризація вугільної промисловості України та закриття неприбуткових шахт розпочалося з 1996 року, коли вийшов наказ Президента “Про структурну перебудову вугіль-



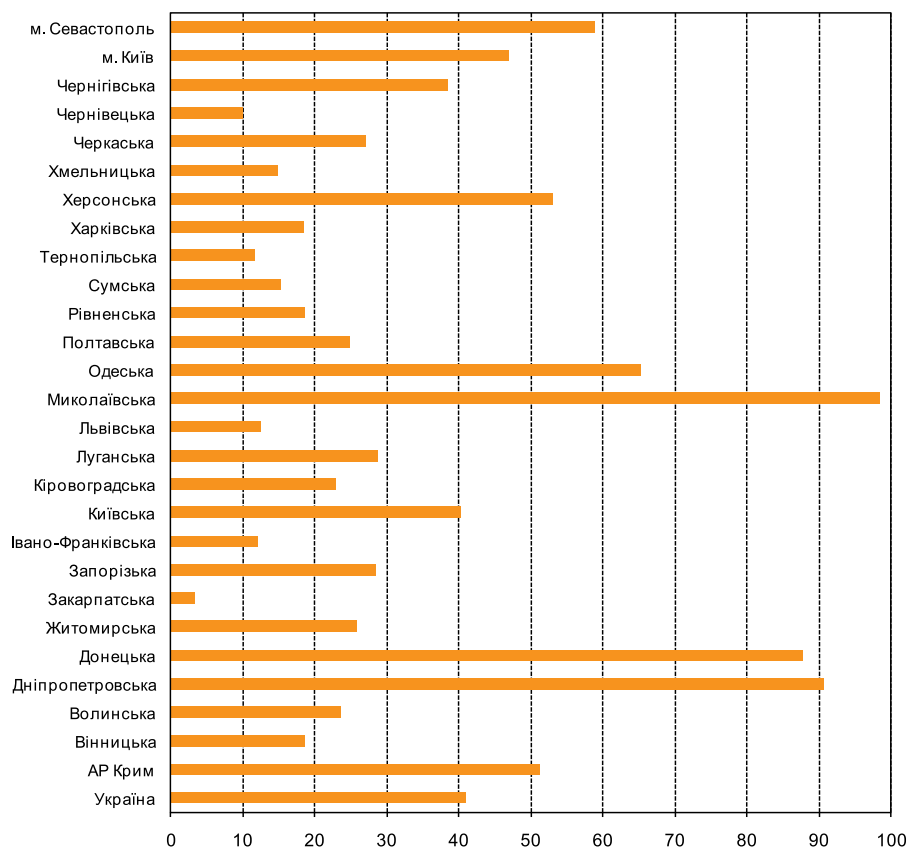
ної промисловості”. В 2001 році була схвалена Програма “Українське вугілля”, яка передбачала децентралізацію шахт, перетворення їх на відкриті товариства та продаж з аукціонів інвесторам. У 2001 році було заплановано закриття близько 122 шахт, половина яких була закрита ще до 2005 року [37]. У 2005 році була схвалена Концепція розвитку вугільної промисловості, в якій закладені засади подальшої реструктуризації галузі до 2030 року [2]. Уряд України робив певні кроки для вирішення соціальних проблем та створення робочих місць, було виділено значні кошти з державного бюджету та залучені кредити Світового Банку. Однак, реформування відбувалося за умов недостатнього фінансування та неефективного управління. В результаті чого більшість соціальних проблем пов'язаних з безробіттям шахтарів так і не були вирішені [37].

Причому, офіційні дані абсолютно не відображають реальну картину, що склалася

з працевлаштуванням шахтарів. За результатами аналізу робочої сили в Луганській області (проведений в рамках проекту TACIS Науково-дослідним інститутом соціально-трудових відносин), рівень безробіття у вугільних регіонах був більший в кілька разів. До основних проблем пов'язаних з працевлаштуванням належать неформальна, неофіційна зайнятість, міграція населення, високий рівень безробіття; збільшення частки непрофесійного персоналу та старіння працівників, особливо, на нерентабельних шахтах; плинність кадрів на шахтах, які підлягають закриттю (багато працівників звільняється ще до офіційного закриття); кількість безробітних постійно збільшується [31].

Несприятливе соціальне середовище, безробіття та бідність населення призвело до великого рівня злочинності у головних вугледобувних районах України. Так, за матеріалами Інтернет-видання “Украина криминальная”

Рис. 15. Захворюваність на ВІЛ-інфекцію в Україні в 2008 р. (на 100 тис.)¹



1 Графік побудовано за даними Мінвуглепрому [20].

за 2009 рік, Луганськ є першим в списку серед міст за кількістю злочинів на 10 тис людей (56,6). В Донецькій області зареєстрована найбільша кількість злочинів здійснених у стані алкогольного сп'яніння (2,0) та розбійних нападів (0,99) [40]. Крім того, за даними МВС, в Донецькій, Луганській та Дніпропетровській областях зареєстровано найбільшу кількість злочинів пов'язаних з обігом наркотичних речовин, станом на 2008 рік – 5542, 4863, 5007, відповідно [19].

Наркоманія є також дуже серйозною проблемою для регіону. За офіційними даними Донецької обласної державної адміністрації, станом на 2008 рік в області зареєстровано 9952 осіб хворих на наркоманію, або 0,21% від населення [5]. Проте, за даними МВС ще в 2007 році кількість наркозалежних була значно більшою (в Донецькій – 19,9 тис., Дніпропетровській – 20,8 тис., Луганській – 15,7 тис.) [41]. Однак реальна кількість наркоманів може бути в десять разів більше, вважають експерти [29].

Високий рівень поширення наркоманії на Сході та Півдні України зумовлює швидке поширення ВІЛ-інфекції в цих регіонах, адже вживання ін'єкційних наркотиків є одним з основних шляхів поширення ВІЛ. Так, з Рисунку 15 видно, що Донецька та Дніпропетровська область серед регіонів з найбільшою кількістю інфікованих на 100 тисяч людей. В Луганській цей показник значно нижчий.

3.2. Екологічні проблеми

Вугільна промисловість спричиняє цілу низку серйозних екологічних проблем, а саме, – забруднення повітря, зміна геологічного, гідрологічного та гідрохімічного режимів територій на яких розташовані вугледобувні підприємства.

Однією з таких проблем є просідання земної поверхні. Як вказується у звіті “Основні про-

блеми розвитку вугільної галузі та регіону Донбасу” [31] просідання поверхні над виробками сягає більш ніж 20%, якщо глибина шахти становить 50-150м, а якщо понад 1000 м, то 5-7%. Щорічно просідає близько 1000 кв. км поверхні. Є дані, що у Західному Донбасі просідання поверхні сягає 5 м і супроводжується підтопленням та пошкодженням ґрунтовими водами будівель та комунікацій, вимоканням насаджень та зміною мезофітних рослинних формацій на болотяні. В межах одного лише Донецька площа підтоплених земель становить близько 31% (5180 га) від загальної площі міста; Макіївки – 42% (1690 га). Не кращою виглядає ситуація й у багатьох інших містах регіону [31].

Окремо слід звернути увагу на проблему підвищення мінералізації водоносних горизонтів, ґрунтів та вод річкової мережі шахтними водами, які містять велику кількість розчинних хімічних сполук (до 4г/л), у тому числі й шкідливих. Потрапляння цих вод у водоносні горизонти призводить до значного засолення останніх, що робить їх непридатними до використання. Аналогічна ситуація спостерігається й у місцях розташування 22-х ставків-накопичувачів шахтних вод та стоків збагачувальних фабрик. Оскільки чаші цих ставків зовсім не гідроізолювані, витіки з них попадають у водоносні горизонти й ґрунти, що призводить до їх засолення [31]. Не менш шкідливим є також скидання шахтних вод безпосередньо у річкову мережу, які становлять на сьогодні основну частину річкового стоку. Окрім порушення гідрологічного, значно змінюється гідрохімічний режим річок. В таких річках, як Лугань та Велика Кам'янка мінералізація води перевищує норму понад удвічі й становить 2,2-2,6 г/л. Окрім розчинних хімічних сполук, із шахтними водами у річки попадає й велика кількість зважених твердих частинок (від 20 до 70 г/л), що призводить до замулювання русел (Казенний Торець, Кальміус, Кринка) та створює додаткову необхідність їхнього очищення та спрямлення [31].

Водночас, над гірничопромисловими районами, у яких досі проводиться видобуток вугілля, внаслідок інтенсивного дренажування сформувались своєрідні зневоднені зони площею у тисячі квадратних кілометрів і заглибки до 50 метрів. Отже, було осушено ґрунтовий водоносний комплекс, що призвело до пересихання сотень колодязів, свердловин, а також природних джерел, водотоків у балках та річках. Крім того, гідрологічну ситуацію в регіоні погіршує й постійне відкачування ґрунтових вод із шахт, загальний водовідлив з яких майже вдвічі перевищує об'єми природних ресурсів. Це призвело до дефіциту води на більшій частині басейнів річок Лугані, Кринки, Булавинки тощо [31]. За умов загальної аридизації клімату Півдня та Сходу України таке спустошення водоносного комплексу може в недалекому майбутньому призвести до перетворення вищезгадуваних територій у пустелю.

Значну проблему становить також накопичення та зберігання твердих відходів вугільної промисловості. Станом на 2002 рік на території Донбасу у відвалах (7190 га) та шламонакопичувачах (4010 га) було акумульовано близько 1,3 млрд. т порід. Кожного року цей об'єм додатково збільшується на 60 млн. т. Було розраховано, що видобуток 1 млн. т вугілля призводить до забруднення та руйнування 4 га землі і 83 га в результаті роботи середньостатистичної шахти. Слід зауважити, що використання відвальних порід для господарчих цілей або заповнення відпрацьованих порожнин у шахтах є мізерним й становить в сумі не більше 17% щорічної видачі на поверхню [31].

Крім того, досить часто відбувається самозаймання відвальних порід, у результаті чого в атмосферу викидається понад 500 000 т шкідливих речовин. За даними МакНДІ, у середньому за добу з одного відвалу, що горить, в навколишнє середовище викидається 150 тонн діоксиду вуглецю, 1,5 тонни діоксиду сірки, 0,4 тонни сірко-

водню, 0,1 тонна оксидів азоту. Крім того, пил з териконів містить велику кількість токсичних сполук [31].

Варто зазначити, що повітря також забруднюється внаслідок вентиляції шахт. Так, протягом року викидається близько 5,6 млрд. м³ метану, зокрема, в Дніпропетровській області — 172,5 млн. м³, Донецькій — 3,7 млрд. м³ та Луганській — 1,8 млрд. м³. Найбільш забрудненим є повітря у Донецьку, Макіївці, Алчевську, Єнакієвому, Лисичанську, Горлівці [31]. Слід зауважити, що метан є потужним парниковим газом (вплив 1 тони метану на зміну клімату дорівнює впливу 25 тон СО₂ [54]). Підрахунок викидів парникових газів від видобутку та споживання вугілля наведений в наступному розділі.

Загрозу становить не лише інтенсивна діяльність вугледобувних підприємств, але й закриття вугільних шахт. З одного боку, це нібито зменшує обсяги видобутку вугілля, а відповідно, й екологічних проблем. Але, з іншого боку, закриття шахт адміністративними методами, без урахування всієї проблематики, також призводить до згубних для навколишнього середовища наслідків [27].

Слід зазначити, що Донецький вугільний басейн являє собою гігантську техногенно-геологічну систему, в якій більшість шахт, глибина яких, до речі, сягає кілометра, мають між собою аеродинамічний та гідравлічний зв'язок. Отже закриття чергової шахти призводить до заповнення підземних пустот ґрунтовими водами [27].

Типовим прикладом є місто Брянка Луганської області. Свого часу створення шахт призвело до відводу ґрунтових вод із заболоченої колись місцевості. На осушених площах виникли шахтарські поселення, почало розвиватися сільське господарство. Нова гідрогеологічна ситуація підтримувалася виключно завдяки постійній від-

качці ґрунтових вод із шахт за допомогою потужних насосів. Але з восьми шахт міста Брянки шість було закрито. Так, у 2001 році Наказом Мінпаливенерго від 17.04.2000 р. № 22 було вирішено закрити чергову шахту Брянки, “Краснопільську”, а розробка проекту з ліквідації шахти була доручена інституту “Луганськдіпрошахт”. Однак до розробки проекту підійшли формально, що й призвело до непередбачуваних владою екологічних наслідків [27]. Підсилися процеси просідання земної поверхні, що призводить до пошкодження будівель

та комунікацій міста. Вже підтоплені близько 24 га земель і прогнозується збільшення підтоплених площ до 146 га. У зоні можливого затоплення опиняться залізнична магістраль, цвинтарі, очисні споруди, що становить додаткові загрози. Окрім того, постійні спроби відкачування ґрунтових вод з підземних порожнин та зливання їх у річку Лозову призвели до замулювання останньої. Також відбувається забруднення ґрунтових вод шахтними водами. Тому вода з криниць та водозабірних свердловин на деяких територіях стає непридатною для пиття [31].

4. Роль вугілля у викидах парникових газів

4.1. Викиди парникових газів від добування та спалювання вугілля

Традиційно, вугілля є одним з основних джерел викидів парникових газів, оскільки вугілля відіграє велику роль у світовому виробництві тепла та енергії. Так, у 2006 р. 41% електроенергії у світі вироблялося з вугілля [53]. Крім того, його вуглецева ємність найбільша серед інших викопних видів палива. Тому при спалюванні вугілля виділяється більша кількість CO_2 , ніж при спалюванні нафти та газу. За даними МЕА, у 2008 році близько 42 % від світових викидів ПГ склали викиди від спалювання вугілля [53].

В Україні вугілля також відповідальне за значну частину національних викидів парнико-

вих газів. Для обрахунку кількості викидів ПГ від добування та споживання вугілля з Національного кадастру антропогенних викидів ПГ [26] були виділені наступні категорії джерел викидів:

- **Виробництво чавуну та сталі.** При виготовленні чавуну використовується кокс у якості палива та відновника, що й зумовлює значні викиди CO_2 при виробництві чавуну та сталі.
- **Стационарне спалювання твердого палива¹.** Дана категорія включає викиди

¹ Відповідно до Національного кадастру антропогенних викидів до категорії “тверде паливо” належить: кам'яне вугілля, лігніт, горючі сланці, торф, кокс, коксівний газ [26].

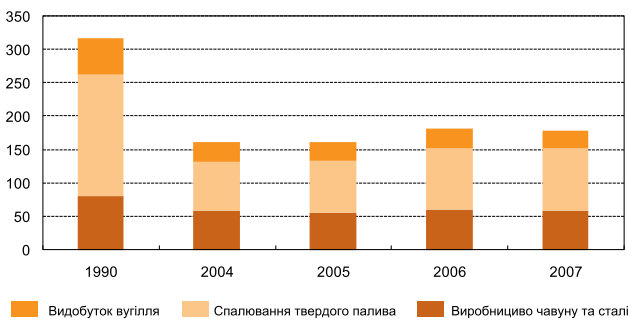


від стаціонарного спалювання т.п.: при виробництві та передаванні енергії, а також переробки палива; при видобутку не-енергетичних матеріалів; в промисловості та будівництві; для опалення приміщень та нагрівання води в приватному житловому секторі, сільському господарстві та ін.

- **Видобуток вугілля та поводження з ним.** В даній категорії представлені викиди пов'язані з витоками метану при видобутку, підготовці, транспортуванні, зберіганні і споживанні викопних видів палива.

На Рис.16. наведена динаміка викидів парникових газів за відповідними категоріями.

Рис. 16. Динаміка викидів парникових газів від видобутку та споживання вугілля (млн. т CO₂-екв.)¹

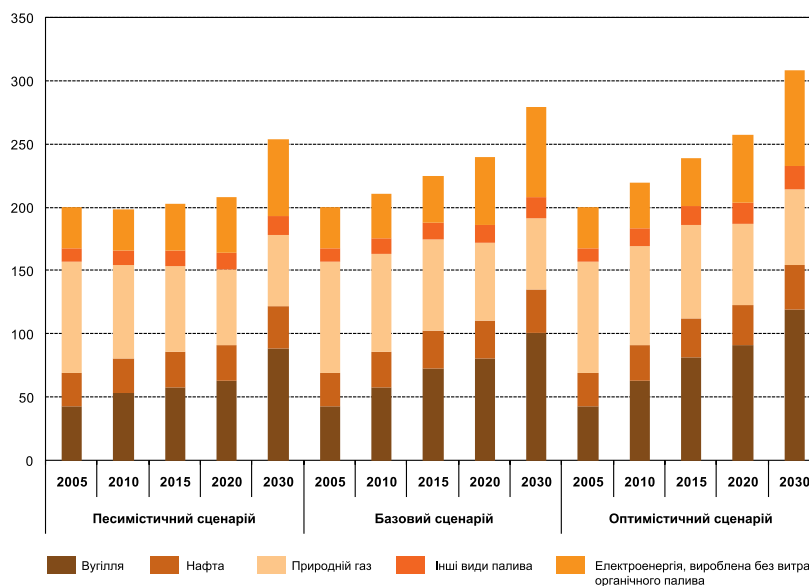


У 1990 р. викиди парникових газів від видобутку та споживання вугілля були на рівні 318 млн. т CO₂-екв. і становили 34% від загальної кількості викидів в Україні. Причому лівову частку викидів складали викиди від спалювання твердого палива (близько 60%). Після розпаду Радянського Союзу, у зв'язку зі спадом економіки, видобуток і споживання вугілля значно знизився (з 135,6 млн. т у 1990 [22] до 77,8 млн. т у 2008 [10]), а відповідно і викиди ПГ знизилися майже вдвічі і становили 162 млн. т CO₂-екв. у 2004 році. Відтоді, спостерігається тенденція поступового збільшення кількості викидів. Станом на 2007 рік викиди парникових газів від видобутку та споживання вугілля становили близько 40% від загальної кількості викидів країни (близько 180 млн. т CO₂-екв.).

4.2. Прогноз споживання вугілля до 2030 р.

В енергетичній стратегії України передбачено значно збільшити частку вугілля в загальному паливно-енергетичному балансі країни з 22% (43,5 млн. т у п.) у 2005 році до 33% за базовим сценарієм (101 млн. т у п.) у 2030 [22] (див. Рис. 17). На Рис. 18

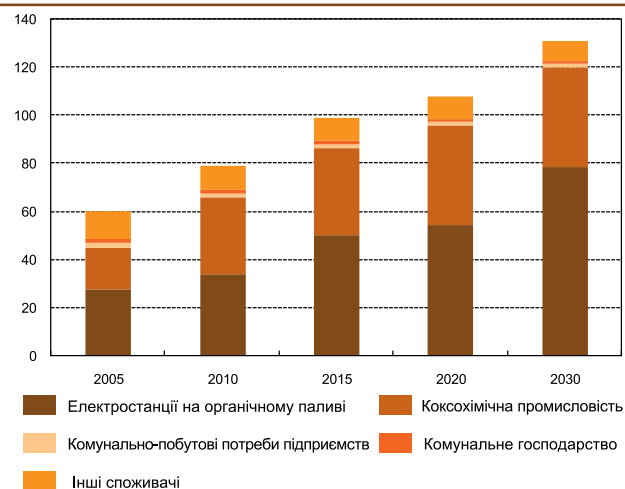
Рис. 17. Прогнозний паливно-енергетичний баланс (витратна частина) до 2030 р. (млн. т у п.)²



¹ Графік побудовано за даними Національних кадастрів антропогенних викидів [24, 26, 25, 23], розрахунки наведені в Додатку А.

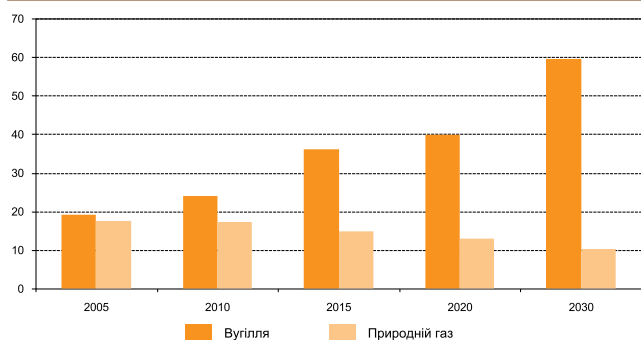
² Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України [22].

Рис. 18. Прогноз споживання вугілля до 2030 р. за базовим сценарієм (млн. т)¹



наведений прогноз споживання вугілля за секторами економіки до 2030 р. Характерно, що збільшення споживання вугілля передбачається за рахунок коксохімічної промисловості та електростанцій. Коксохімічне виробництво збільшить використання вугілля майже вдвічі з 2005 до 2010 року, але до 2030 року спостерігається лише поступове зростання. Проте, найбільший ріст споживання вугілля запланований для електростанцій на органічному паливі. Це зумовлено передусім стратегічним рішенням уряду здійснити поступову заміну спалювання газу на електростанціях вугіллям з метою зменшення ролі російського газу в економіці України та досягнення енергетичної безпеки [22]. На Рисунку 19

Рис. 19. Прогноз використання палива на теплоелектростанціях і блок-станціях до 2030 р. за базовим сценарієм (млн. т)¹



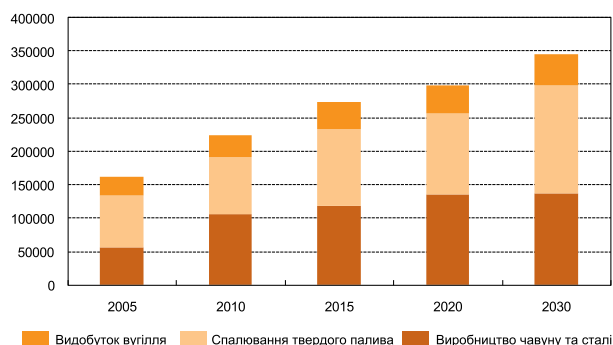
1 Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України [22].

зображений прогноз використання палива на теплоелектростанціях і блок-станціях до 2030 р. (базовий сценарій).

4.3. Прогноз викидів ПГ від видобутку та споживання вугілля до 2030 р.

З урахуванням прогнозованих обсягів видобутку та споживання вугілля відповідно до енергетичної стратегії України до 2030 р. (за базовим сценарієм) було розраховано збільшення викидів парникових газів² (див. Рис. 20). З Рисунку добре видно, що сумарна кількість парникових газів зростає більше ніж вдвічі з 2005 року до 2030 і буде дорівнювати

Рис. 20. Прогноз викидів від видобутку та споживання вугілля за базовим сценарієм³

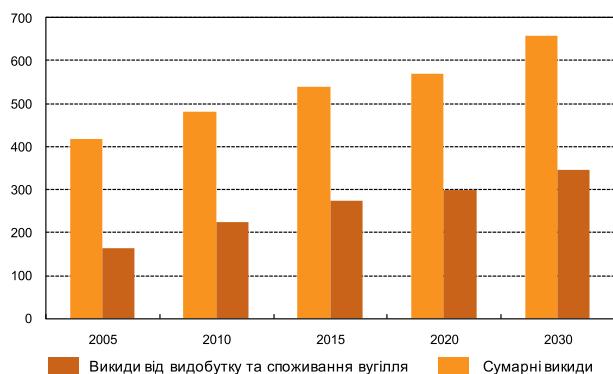


близько 350 млн. т CO₂-екв. Такий ріст обумовлений головним чином збільшенням обсягів використання вугілля у якості палива на електростанціях. За рахунок цього відсоток викидів від видобутку та споживання вугілля (від загальної кількості викидів ПГ) може збільшитися з 39% (162 млн. т) у 2005 р. до 53% (346 млн. т) у 2030 р. (див. Рис. 21).

² Розрахунки здійснено на основі даних енергетичної стратегії щодо видобутку та споживання вугілля до 2030 р. [22], а також даних Національного кадастру антропогенних викидів [24], 2005 рік взято за базовий. Більш детальний опис розрахунків наведений в Додатках Б та В. ³Графік побудовано за даними Енергетичної стратегії України [22].

³ Графік побудовано за даними Другого національного повідомлення України зі зміни клімату [32] та за розрахунками наведеними в Додатку В.

Рис. 21. Прогноз за базовим сценарієм викидів ПГ в Україні та частка викидів ПГ від видобутку та споживання вугілля (млн. т CO₂-екв.)¹



4.4. Основні недоліки енергетичної стратегії

Енергетична стратегія України на період до 2030 була схвалена Кабінетом Міністрів України у березні 2006 року. Відтоді, положення Стратегії неодноразово критикували науковці, ЗМІ, міжнародні організації та громадськість України. Так, екологічні організації підготували критичний аналіз основних положень енергетичної стратегії [30] та Концепцію “неатомного” шляху розвитку енергетики України [28]. В чинній стратегії міститься багато положень, які заслуговують на критичну оцінку, однак в даному звіті ми сфокусуємося на моментах, які безпосередньо пов’язані з вугільною промисловістю.

До основних недоліків Стратегії необхідно віднести в першу чергу пріоритет політичних інтересів. Зокрема, експерти МЕА зазначають, що “прогнози ґрунтуються не стільки на детальних статистичних даних і моделях, скільки на конкретних політичних завданнях без економічного аналізу того, чи є ці завдання обґрунтованими” [37]. Експерти також вважають, що в стратегії занадто велика увага надається питанням енергопостачання, натомість енергоефективність має бути ключовим аспектом енергетичної політики України [37].

Чи вирішить стратегія питання енергобезпеки?

Енергетична залежність національної економіки від імпорту енергоносіїв дуже висока, зокрема, у 2005 році вона становила 60,7% [22]. Причому, основним постачальниками є Росія і Туркменістан. Тому питання енергетичної безпеки є дійсно дуже важливим для України і потребує вирішення. В Стратегії передбачено забезпечити енергетичну безпеку за рахунок розвитку атомної енергетики (заплановано збудувати 22 нових блоків АЕС) та поступового збільшення частки вугілля в паливно-енергетичному балансі (заміщення газу) країни. Однак, ці підходи не є оптимальними для досягнення енергетичної безпеки оскільки породжують цілу низку інших проблем та ризиків, зокрема, екологічних. Варто зазначити, що такий розвиток атомної енергетики може породити нову загрозу для енергетичної безпеки, оскільки постачання ядерного палива (Україна з власних ресурсів забезпечує лише 30%) та устаткування для атомних станцій надходить з Росії. А відтак, є передумови потрапити в ядерну залежність, що аж ніяк не покращує загальну ситуацію з енергетичною безпекою [30]. Загрози атомного шляху розвитку енергетики більш детально описані в критичних документах підготовлених громадськістю [30, 28]. Водночас, збільшення використання національного вугілля створює фінансове навантаження на бюджет України, адже вугільна промисловість, ніби прірва, поглинає величезні фінансові ресурси і при цьому залишається збитковою. Так, у 2008 році з державного бюджету було виділено близько 7 мільярдів грн. По-друге, негативні екологічні наслідки від видобутку та споживання вугілля також необхідно враховувати при стратегічному плануванні. Вугілля належить до найбільш “брудних” джерел енергії і за умови реалізації стратегії, частка викидів ПГ від видобутку та споживання буде становити близько 53% від сумарних викидів держави в 2030 р. (див. розділ 4.3.).

¹ Графік побудовано за даними Другого національного повідомлення України зі зміни клімату [32] та за розрахунками наведеними в Додатку В.

Натомість, зміцнити енергетичну безпеку України можна в першу чергу за рахунок зменшення споживання енергетичних ресурсів, що можна досягти шляхом інтенсивного впровадження енергоефективних технологій, а, по-друге, за допомогою розвитку відновлюваних джерел енергії (див. Додаток Е). Так, експерти МЕА вважають, що *“підвищення енергоефективності більш вигідне та більшою мірою впливає на скорочення імпорту, ніж заплановане розширення внутрішніх поставок енергоносіїв”* [37]. Крім того, підвищення енергоефективності також буде стимулювати економічне зростання в державі [30]. На думку громадських експертів, цілком реально підвищити частку ВДЕ в енергетичному балансі України до 11% (33,7 млн. т у.п. при потребі 302,7 млн. т у.п.) до 2030 року [30]. Таким чином, Україна може стати не лише енергетично більш незалежною державою, але й отримати цілу низку економічних та екологічних переваг, оскільки запропоновані підходи більш економічно ефективні та екологічно чисті.

Чи дійсно необхідно значно збільшувати обсяг споживання паливно-енергетичних ресурсів?

В стратегії закладено споживання первинних енергетичних ресурсів на рівні 302,7 млн. т у.п. в 2030 р. (за базовим сценарієм) [22]. Прогноз розвитку паливно-енергетичного комплексу базувався на прогнозі росту валового внутрішнього продукту в 3.1 рази, що означає щорічний ріст ВВП приблизно 4,9%. На думку громадських експертів цей показник досить оптимістичний і може призвести до завищеної оцінки прогнозного споживання енергетичних ресурсів. Експерти також вважають, що в стратегії закладений надто високий показник енергоемності економіки в 2030. Так, станом на 2005 рік енергоемність ВВП становила 0,89 кг у.п./\$ США (ПКС — паритет купівельної спроможності). Враховуючи ріст ВВП та прогноз споживання первинних енергетичних ресурсів було розраховано, що енергоемність ВВП знизить-

ся лише в 2,05 рази і буде становити 0,43 кг у.п./\$ США ПКС в той час як середній показник у світі ще у 2003 році був на рівні 0,34 кг у.п./\$ США (ПКС). Громадські експерти вважають, що в стратегії *“закладено неприпустимо високій рівень енергоемності ВВП, який консервує відставання України в галузі ефективного використання енергії на найближчі десятиліття”* [30]. Якщо ж Україна візьме за мету знизити енергоемність економіки до 0,34 кг у.п./\$ США (ПКС) у 2030, то за розрахунками експертів, прогноз споживання енергоресурсів до 2030 року буде становити 237,5 млн. т у.п., що на 65,2 млн. т менше ніж заплановано в стратегії. Крім того, в Стратегії не враховані можливі структурні зміни в економіці [30].

Чи реально збільшити обсяги видобутку вугілля?

В енергетичній стратегії до 2030 року передбачено збільшення видобутку вугілля до 130 млн. т за базовим сценарієм і до 121,5 млн. т за песимістичним. Якість українського вугілля з часом знижується у зв'язку із виснаженням пластів. Однак, в Стратегії передбачено зниження зольності видобутого вугілля з 38,1% в 2005 році до 28,1% в 2030 році [22]. Існують технології, які дозволяють значно покращити якість вугілля, однак це потребує додаткових інвестицій.

Для досягнення стратегічних цілей необхідно не лише реконструювати діючі шахти але й побудувати 10 нових на що в стратегії закладено 222 млрд. гривень (за цінами 2005 року) [22]. Причому, більшу частину коштів доведеться виділяти з державного бюджету, оскільки більшість шахт не є інвестиційно привабливими. Однак, враховуючи економічну кризу, навряд чи Україна зможе виділити необхідні кошти для розвитку вугільної промисловості. А відтак, досить сумнівним видається збільшення видобутку вугілля навіть за песимістичним сценарієм до рівня 121,5 млн. т.

До 2010 року планувалося збільшення видобутку майже на 13 млн. т з 2005, але у зв'язку з економічною кризою попит на вугілля знизився і станом на 2008 рік видобуток був на рівні 77,8 млн. т, що навіть менше ніж було у 2005 році. Цілком очевидно, що запланована мета на 2010 рік не буде досягнута.

Експерти по-різному оцінюють реалістичність довгострокових прогнозів видобутку вугілля до 2030 року. Ляшенко О.Ф. вважає, що *“реальним є збільшення видобутку не лише до 130 млн. т (за базовим варіантом), але й до 146,3 млн.т (за амбітним варіантом). Прогнозні обсяги видобутку вугілля ретельно обґрунтовані на основі аналізу потенціалу кожного діючого вуглевидобувного підприємства та стану сировинної бази для будівництва нових підприємств (тут потенціал практично не обмежений). Проте потенціал діючих шахт і розрізів можна задіяти лише за умови технічного переоснащення та технологічного оновлення виробництва”*¹. Водночас, Краснік В.Г. вважає що прогноз збільшення видобутку до 130 млн. т є не реальним, зважаючи на сучасний стан економіки, оскільки збільшення видобутку до такого рівня вимагає значних інвестицій². Більше того, Саприкін В.Л. вважає, що підвищення видобутку до 100 млн. т є максимально можливим за сьогоднішніх умов³.

Чи буде попит на українське вугілля?

Експерти МЕА вважають, що в Стратегії зовсім не враховані тенденції зміни попиту на енергоресурси, натомість, зроблено припущення що попит буде відповідати динаміці постачання ресурсів [37]. Так, і видобуток і споживання вугілля заплановане на рівні 130 млн. т. Такий підхід дуже небезпечний, оскільки на практиці попит на ресурси цілком

ймовірно буде відрізнятися від прогнозованих обсягів постачання. Еволюція структури попиту, безперечно, буде впливати на обсяг споживання енергетичних ресурсів та поступове заміщення одних джерел енергії іншими. Відтак, детальний аналіз попиту має бути підґрунтям енергетичної стратегії [37].

На сьогоднішній день, ціни на енергію не покривають довгострокових витрат. Так, ціни на вугілля в Україні значно нижчі за його собівартість, а різниця покривається за рахунок прямого субсидування з державного бюджету. Внаслідок чого, частина споживання стимулюється неекономічними стимулами, тобто, *“попит є вищим ніж це економічно доцільно”* [37]. Очевидно, що попит скоротиться, якщо ціни на енергію зростуть і, відповідно, попит на вугілля також знизиться (в стратегії заплановано значно збільшити частку вугілля у виробництві електроенергії). Крім того, українське вугілля не конкурентоздатне оскільки якість вугілля низька, а собівартість висока.

На сьогоднішній день у зв'язку з економічною кризою, на резервних складах електростанцій вже накопичилося близько 5 млн. т вугілля, склади в шахтах також переповнені².

Варто зазначити, що прогноз МЕА щодо попиту та пропозиції енергії в країнах з перехідною економікою (включаючи Україну але без Росії) значно відрізняється від прогнозів в офіційній стратегії України. Так, передбачено зниження частки вугілля у ЗППЕ (загальному первинному постачанні енергії) з 21% до 16% [37].

Тому чи буде попит на вітчизняне вугілля і в яких обсягах залежить від багатьох факторів, зокрема, загальної економічної ситуації в Україні, попиту на тепло та електроенергію, собівартості та якості товарного вугілля та ін. Цілком ймовірно, що попит буде значно меншим ніж це заплановано в енергетичній стратегії.

1 За матеріалами інтерв'ю з Ляшенко О.Ф. (провідний науковий співробітник, Відділ паливно-енергетичного комплексу Ради по вивченню продуктивних сил України).

2 За матеріалами інтерв'ю з Красніком В.Г. (Директор Департаменту перспективного розвитку та координації підготовчих робіт, Міністерство вугільної промисловості).

3 За матеріалами інтерв'ю з Саприкіним В.Л. (Директор енергетичних програм, Центр Разумкова).

Який вплив буде мати вугільна промисловість на стан навколишнього середовища?

Паливно-енергетичний комплекс України є одним з найбільших джерел забруднення навколишнього середовища і, як наслідок, погіршення стану здоров'я людей. Однак, в енергетичній стратегії дуже мало уваги приділено екологічним проблемам. Хоча й наведені окремі факти, бракує комплексної оцінки впливу ПЕК і, зокрема, вугільної промисловості на довкілля. В енергетичній стратегії поставлені цілі для зниження негативного впливу ПЕК на довкілля, однак не завжди зрозуміло яким чином вони будуть досягнуті.

Деякі положення розділу про екологічні проблеми суперечать загальним положенням стратегії. Зокрема, у VIII розділі зазначено, що *“передбачена оптимізація структури енергетики на основі використання енергетичних джерел з низьким рівнем викидів вуглецю, в тому числі поступовий перехід на використання відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії”* [22]. В той час як в Стратегії заплановано збільшити частку вугілля (найбільш вуглецевомне паливо) у паливно-енергетичному балансі з 22% у 2005 році до 33% у 2030 за базовим сценарієм, а відсоток відновлюваних джерел енергії підвищиться лише до 4%.

Більше того, в Стратегії зовсім не враховані питання зміни клімату і зобов'язання

України знижувати викиди парникових газів відповідно до Кіотського протоколу. Провідні вчені світу дійшли висновку, що необхідно скоротити глобальні викиди ПГ на 50-85% до 2050 р. (від 2000) щоб не допустити підвищення середньої температури більше ніж 2-2.4°C. Перевищення цієї межі призведе до незворотніх екологічних та соціально-економічних наслідків [55]. Однак, в енергетичній стратегії України передбачено збільшити споживання первинних енергетичних ресурсів до 302,7 млн. т у. п. в 2030 р. (за базовим сценарієм) [22], що призведе до зростання викидів CO₂ в Україні на 64% від викидів 2005 року (у 2010 р. — 482,3 у 2015 р. — 539,9 у 2020 р. — 571,3 та у 2030 р. — 658,2 млн. т вуглецевого еквіваленту [32]). За даними енергетичної стратегії України та Національного кадастру антропогенних викидів ПГ було розраховано, що при збільшенні видобутку та споживання вугілля до 130 млн. т, викиди парникових газів будуть становити 345,8 млн. т CO₂-екв., що дорівнює близько 53% від прогнозованих національних викидів (див. Додаток В). Таке зростання викидів неприпустиме, оскільки Україна також несе відповідальність за зміну клімату і має докладати певних зусиль для зниження викидів парникових газів. Проблема зміни клімату є надзвичайно актуальною для України і має бути врахована при формуванні енергетичної та екологічної політики держави (див. Додаток Д).

5. Державна політика щодо видобутку та споживання вугілля

5.1. Необхідність поступового зменшення субсидування галузі

Запровадження субсидій має сенс лише за умови якщо це призведе до покращення загального суспільного добробуту населення. На практиці, більшість субсидій, які були запроваджені з соціальних причин (напр. контроль ціни на паливо для домогосподарств, підтримка видобутку вугілля для забезпечення робочих місць) несуть великі фінансові, економічні та екологічні збитки. Крім того, інколи приносять лише незначну користь для людей на яких вони були спрямовані. Тому уряди повинні шукати більш ефективні шляхи вирішення со-

ціальних проблем ніж енергетичні субсидії, які б не спричиняли або мінімізували екологічну шкоду [59].

За даними МЕА, в Україні частка енергетичних субсидій становить близько 18% від ВВП (станом на 2005 рік). Цей показник є одним з найбільших у світі і навіть більший ніж в інших країнах багатших на енергоносії, для порівняння Іран надає близько 17% ВВП на енергетичні субсидії, а Росія 5% ВВП [56]. Це призводить до викривлення економіки та розвитку енергоємного виробництва, що було б не вигідним за інших обставин. Тому не дивно, що споживання енергії на одиницю ВВП в Україні одне з найвищих у світі.



Необхідно також враховувати негативний вплив енергетичних субсидій на стан довкілля. Варто зазначити, що субсидування саме вугільної промисловості призводить до найгірших наслідків для довкілля, особливо стосовно викидів парникових газів. Оскільки вугілля є найбільш вуглецевим джерелом енергії, а субсидії стимулюють використання вугілля в якості палива. На основі проведеного аналізу у 2006 році, Шлапак М. дійшов висновку, що зниження субсидування вугільної промисловості призведе до зниження негативного впливу на навколишнє середовище [45].

Україна вступила до СОТ у 2008 році і субсидування вугільної промисловості має бути узгоджено з нормами цієї організації. Відповідно до класифікації СОТ, субсидування вугільної промисловості в Україні належить до “жовтих субсидій”, які не є забороненими, однак проти яких можуть застосовуватися компенсаційні санкції [13]. Амоша О. вважає, що *“вступ України до СОТ не створює для вугільної промисловості якихось нових проблем, а лише актуалізує старі, які необхідно вирішувати, незалежно від членства країни в цій організації”* [34]. Варто зазначити, що Український уряд вже робить певні кроки в даному напрямку, зокрема, в Концепції реформування вугільної промисловості зазначається, що необхідно привести систему субсидування вугільної промисловості у відповідність до вимог СОТ та ЄС, зокрема, йдеться про узгодження обсягів державної підтримки з рівнем цін, заборони підтримки експорту вугілля та поступового зменшення обсягу державних дотацій [2]. Крім того, Мінвуглепром розроблено проект Закону України “Про особливості державної підтримки (субсидування) вугільної промисловості з урахуванням вимог СОТ” [16]. Залишається лише сподіватися, що задекларовані заходи будуть втілені вчасно.

Таким чином, варто наголосити, що поступове зниження енергетичних субсидій, зокрема, для вугільної промисловості буде мати низку позитивних економічних та екологічних на-

слідків: підвищення енергоефективності економіки; стимулювання зниження собівартості видобутку вугілля; зниження негативного впливу на навколишнє середовище, зокрема, на викиди ПГ. Однак, реформування системи субсидування галузі необхідно проводити в комплексі з реформуванням цінової політики у вугільному секторі. Крім того, варто враховувати не лише економічні та соціальні критерії, а й екологічний також [45].

5.2. Технологія “чистого вугілля”

“Просто не існує такої речі як “чисте вугілля” стосовно зміни клімату. Це маркетинговий триумф вугільної промисловості, так само як “безпечні цигарки” для тютюнової індустрії [55, 60]”.

Останнім часом термін “чисте вугілля” (clean coal) все частіше вживається урядовцями та енергетичними компаніями різних країн світу. Однак чи може вугілля бути “чистим”? Вугілля належить до найбрудніших джерел енергії, оскільки спричиняє найбільші викиди CO₂ на одиницю енергії, порівнюючи з природним газом та нафтою. Таким чином, вугілля робить найбільший внесок у зміну клімату. Починаючи від видобутку і закінчуючи спалюванням, вугілля забруднює навколишнє середовище на кожному етапі виробничого циклу. Враховуючи забруднення прісної води, викиди ртуті та інших токсичних речовин під час спалювання, які приносять шкоду здоров'ю людей, вугільна промисловість, безперечно, дуже брудна справа [52]. Існує ряд технологій, які зменшують, але не нівелюють, викиди від спалювання вугілля.

Термін “чисте вугілля” об'єднує технології, які допомагають зменшити негативний вплив на навколишнє середовище від спалювання вугілля. Деякі з цих технологій полягають в очищенні вугілля від шкідливих домішок перед спалюванням. Наприклад, вимивання небажаних мінералів шляхом

перемішування подрібненого вугілля з рідиною, а потім відокремлення домішок різними способами. Інші підходи контролюють спалювання вугілля з метою мінімізації викидів оксидів сульфуру та нітрогену шляхом встановлення вологих скрубєрів (газоочисних фільтрів). Також використовують зневоднення вугілля нижчих рангів (напр. буре вугілля), щоб збільшити калорійність і, таким чином, ефективність вироблення електроенергії. Застосовується також і газифікація вугілля (Integrated Gasification Combined Cycle) в результаті чого утворюється суміш монооксиду карбону та водню (сингаз), яка потім очищується і спалюється в газовій турбіні для виробництва електроенергії. Таким чином, можна зменшити викиди оксидів сульфуру та ртуті [48]. Проте, найбільш дискусійною є технологія уловлювання та захоронення CO₂, недоліки якої детально описані в наступному розділі.

Перші програми із запровадження технологій “чистого вугілля” були розпочаті в 1980 році як відповідь на занепокоєння кислотними дощами. Програми фокусувалися на зниженні викидів оксидів сульфуру та нітрогену, які є основними чинниками кислотних дощів. Зараз ці технології використовуються для популяризації вугілля в якості джерела енергії. Однак, технології “чистого вугілля” дуже дорогі і нічого не роблять для зниження негативних екологічних наслідків від видобутку вугілля або спустошуючого впливу зміни клімату [46]. В той час як енергетичні компанії витрачають величезні кошти для пропаганди технологій “чистого вугілля”, цілком очевидно, що більш доцільно інвестувати в енергозберегаючі технології та відновлювані джерела енергії.

Хоча деякі технології знижують кількість шкідливих викидів від вугільної промисловості, “чисте вугілля” — це оманливий термін, оскільки містить взаємовиключні поняття. І вживати його взагалі не коректно, оскільки вугілля апіорі не може бути чистим.

5.3. Технологія уловлювання та захоронення CO₂

Якщо технологія CCS і буде колись впроваджена, цих зусиль буде дуже мало і запізно [51].

Технологія уловлювання та захоронення² CO₂ — це інтегрований процес, що складається з трьох основних етапів: уловлювання => транспортування => захоронення (включно з вимірюванням, моніторингом та верифікацією). Технологія має на меті отримати концентрований потік оксиду вуглецю, який можна стискати, транспортувати та захоронювати. Найбільш вірогідно, що транспортування CO₂ буде здійснюватися за допомогою трубопроводу. Захоронення уловленого вуглецю (CO₂) є фінальним етапом процесу. Більшу частину газу планується захоронювати в геологічних формаціях земної кори або під морським дном. Також пропонувалося захоронювати CO₂ безпосередньо в океані, однак даний метод часто не береться до уваги оскільки оксид вуглецю буде спричиняти значний вплив на екосистему океану, а також існують юридичні перешкоди, які це забороняють. На сьогоднішній день багато енергетичних компаній та урядовців пропагують використання CCS як механізм для зниження викидів від енергетики та виправдання для будівництва нових електростанцій на вугіллі. Однак, дана технологія не допоможе вирішити проблему зміни клімату з ряду причин [51].

- По-перше, **технологія просто не буде доступною вчасно, щоб спинити глобальну зміну клімату**. Для того щоб уникнути найгірших наслідків зміни клімату необхідно, щоб викиди парникових газів досягли піку і почали знижуватися після 2015 року. Нагальність вирішення проблеми CCS означає, що технології для масштабного впровадження мають бути доступними якнайшвидше. Однак,

¹ “If CCS is ever able to deliver at all, it will be too little, too late” [51].

² Carbon Capture and Storage (CCS) — технологія уловлювання та захоронення CO₂

на сьогоднішній день в світі немає великих електростанцій на вугіллі, які б уловлювали CO_2 , не говорячи вже про його захоронення. Передбачається, що широке застосування уловлювання та захоронення CO_2 не буде вигідним до 2030 року. Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC) прогнозує, що CCS не буде життєздатною щонайменше до другої половини цього століття. Але навіть тоді електростанцій відповідальні за 40-70% не зможуть використовувати CCS з технічних причин [51].

- **Технологія витрачає зайву енергію та ресурси.** Технологія використовує 10-40% енергії виробленої електростанціями. Це означає, що необхідно буде більше добувати, транспортувати і спалювати вугілля, щоб отримати стільки ж енергії скільки й на вироблялося на електростанціях без CCS. Крім того, технологія буде використовувати більше цінних ресурсів, електростанціям з CCS потрібно буде на 90% більше води ніж для електростанцій без CCS. Це ускладнить проблему нестачі прісної води, яка вже загострилася в результаті зміни клімату. Більше того, широке застосування вловлювання та захоронення CO_2 зведе нанівець досягнення енергоефективних технологій за останні 50 років та збільшить використання ресурсів на одну третю [51].
- **Захоронення CO_2 під землею ризиковане.** За оцінками МЕА, щоб технологія CCS суттєво допомогла скоротити викиди до 2050 року, необхідно 6000 проектів кожен з яких щорічно закачує під землю мільйон тон CO_2 . Наданий момент, невідомо чи це технічно реально здійснити, тобто, чи буде достатньо сховищ і чи будуть вони розміщені досить близько до електростанцій, оскільки транспортування CO_2 на відстань більше ніж 100 км буде надзвичайно дорого. Зусилля для вловлювання CO_2 абсолютно безглузді, якщо

немає адекватного та доступного місця для захоронення його на завжди. Навіть якщо це доцільно захоронити сотні тисяч Гт оксиду вуглецю, немає жодних гарантій, що сховища будуть обслуговуватися на високому рівні протягом необхідного часу. Допоки CO_2 знаходиться в геологічних сховищах, є загроза витоків, які можуть негативно вплинути на навколишнє середовище, повітря, підземні води та землю. Постійний витік на рівні 1% може звести нанівець всі зусилля для подолання зміни клімату [51].

- **CCS — дуже дорога технологія.** Хоча оцінки вартості CCS дуже різні, можна напевно сказати, що технологія дуже дорога оскільки необхідні значні кошти для будівництва електростанцій, розвитку транспортної інфраструктури та захоронення оксиду вуглецю. За розрахунками Департаменту енергетики США застосування CCS може призвести до подвоєння витрат електростанцій та підвищення ціни на електроенергію на 21-91%. Крім того варто розуміти, що більшість коштів на розвиток CCS буде надана за рахунок реальних рішень проблеми. Останні дослідження доводять, що виробництво електроенергії на ТЕС обладнаних CCS буде більш дорогим ніж інші менш забруднюючі джерела такі як вітер та біомаса. За останні роки в країнах, які роблять ставку на CCS бюджет наукових досліджень та розробок в галузі вугільної промисловості суттєво зріс в той час як фінансування розробок в сфері відновлюваних джерел енергії та енергоефективних технологій залишилася на такому самому рівні або навіть знизилася. Таким чином, витрачання коштів на CCS відвертає від більш збалансованих (sustainable) рішень проблеми зміни клімату. Навіть якщо припустити, що колись технологія вловлювання та захоронення CO_2 буде технічно реальною для масштабного впровадження, комерційно життєз-

датною, екологічно безпечно, все одно, технологія буде мати досить обмежений вплив на зміну клімату за досить високої ціни. Натомість, у звіті Greenpeace щодо інвестицій в майбутнє (Future Investment report) зазначено, що інвестиції у відновлювану енергетику принесуть \$ США 180 млрд. заощаджень щорічно і вдвічі скоротять викиди CO_2 до 2050 року [51].

- **CCS та юридичні/фінансові зобов'язання: ризикований бізнес.** Широке застосування CCS несе значні ризики, включаючи негативний вплив на здоров'я, пошкодження екосистем та забруднення питної води, збільшення викидів CO_2 в результаті витоків. Однак немає надійної основи для оцінки ймовірності та масштабності цих ризиків. Промисловці вбачають юридичну відповідальність як бар'єр для широкого застосування CCS і не хочуть інвестувати в технологію в повній мірі, якщо не будуть розроблені підходи, які б убезпечили їх від довгострокової відповідальності. Потенційні компанії говорять, що вони можуть брати юридичну відповідальність за захоронення CO_2 лише на 10 років, однак оксид вуглецю має бути захоронений назавжди. Відтак, передбачається, що суспільству доведеться брати відповідальність за ризики від про-

ектів CCS і відшкодувати збитки у разі їх втілення [51].

Незважаючи на всі перестороги і проблеми пов'язані з CCS, енергетичні компанії та підприємства продовжують пропагувати технологію і використовують її як виправдання для будівництва нових електростанцій зі спалюванням вугілля, називаючи їх "готові до вловлювання" ("capture ready"). Відповідно до визначення Міжнародної енергетичної агенції (IEA), електростанція "готова до вловлювання" означає станцію, яка може бути обладнана для вловлювання CO_2 , коли будуть відповідні регуляторні та економічні стимули. Це визначення на стільки широке, що теоретично будь-яку станцію можна вважати "готовою до вловлювання". Реальна загроза полягає в тому, що на таких станціях, можливо, ніколи не буде встановлена технологія вловлювання оксиду вуглецю, оскільки переобладнання дуже дороге і підприємство може стати збитковим. Більше того, якщо навіть станція технічно підходить для встановлення технології, немає гарантії, що знайдеться прийнятне місце для захоронення CO_2 [51]. Саме тому технологія уловлювання та захоронення CO_2 не може розглядатися як інструмент кліматоохоронної політики ні для України, ні для будь-якої іншої держави.

6. Державна політика зниження викидів ПГ

Основними економічними інструментами для зниження викидів парникових газів є податок на викиди CO₂ та система торгівлі викидами. У разі запровадження податку забруднювач платить за кожен тону викидів CO₂, і підприємства фактично мають вирішувати, що їм вигідніше: чи сплатити податок, чи знижувати викиди, — в залежності від того, наскільки високий податок і наскільки висока вартість скорочення викидів. А в разі торгівлі держава розподіляє між підприємствами кількість дозволів на викиди і тоді підприємства вирішують, що їм вигідніше: чи самостійно скорочувати викиди, чи, можливо, купувати дозволи на скорочення викидів в інших підприємств.

- **Податок на викиди CO₂**
В 1920 році Артур Пігу вперше висловив ідею про оподаткування екологічно забруднюючого виробництва з метою зниження його обсягів, а відтак, і забруднення. Економіст ввів поняття екстерналій¹ і запропонував запровадити податок на шкідливі викиди на такому рівні, який би дорівнював витратам на усунення заподіяної шкоди [46]. Таким чином, забруднювачі будуть нести відповідальність за усі наслідки їхньої діяльності. Отже, головною метою запровадження екологіч-

¹ Екстерналії — це вплив діяльності чи поведінки однієї особи на іншу, за який перша не несе відповідальність. Екстерналії можуть бути як позитивними, так і негативними, але екологічна економіка фокусується на останніх, наприклад, забруднення довкілля [46].



них податків є інтерналізація екстерналій, або компенсація шкоди. Екоподатки сприяють застосуванню принципу “забруднювач платить”; стимулюють перехід від екологічно шкідливих технологій до екологічно дружніх; допомагають скорочувати викиди економічно більш ефективно, ніж регуляторні механізми, наприклад, стандарти. Більше того, екоподатки приносять прибуток державі, який можна використовувати або для вирішення екологічних проблем, або для зниження інших податків [50].

- **Система торгівлі викидами**

Ідея використовувати торгівлю викидами як метод для контролю забруднення був вперше запропонований Джоном Дайлсом (John Dales) в 1968. Вперше цей підхід був застосований в США в рамках Директиви “Чисте повітря” (Clean Air Act) в 1997 [58]. В результаті запровадження системи торгівлі викидами було досягнуто скорочення викидів оксиду сульфуру (IV), що спричиняє смог та кислотні дощі, а також це принесло суттєві заощадження порівнюючи з витратами, які були б необхідними, якби були застосовані регуляторні інструменти. Згодом, низка інших систем торгівлі дозволами була застосована в США. Крім того, у Великобританії торгівля дозволами застосовується для муніципального управління відходами, в Данії та Італії використовується для відновлюваних джерел енергії [46]. У 1997, коли на міжнародному рівні був схвалений Кіотський протокол, торгівля викидами стала механізмом для глобального скорочення викидів парникових газів [58].

У жовтні 2003 року було схвалено Директиву ЄС [47], яка створила законодавчі рамки для запровадження торгівлі викидами. Директива визначає правила для підрахунку кількості дозволів, їх розподілу та моніторингу. З 2005 система

торгівлі офіційно була запущена на дворічний пілотний період до 2007 р. Протягом першої фази лише викиди CO₂ великих підприємств були покриті системою (близько 11500 підприємств, що спричиняли 2190.8 млн. тон викидів CO₂). Нестача інформації щодо реального дефіциту дозволів на ринку призвела до великого коливання ціни. Крім того, пропозиція дозволів на ринку значно перевищувала попит, зокрема, країни ЄС сумарно випустили 44 млн. надлишкових CO₂ сертифікатів. В результаті, система торгівлі викидами виявилася зовсім неефективною протягом першого періоду. З 2008 року розпочався другий етап, який буде тривати до 2012. З врахуванням помилок першого періоду Європейська Комісія переглянула правила підрахунку кількості дозволів для кожної держави та запровадила більш суворі правила розподілу дозволів [49].

Основними перевагами податку є те, що він гарантує визначену та стабільну вартість скорочення викидів, може виконувати фіскальну функцію (приносити прибуток для держави), досить простий для впровадження і не потребує серйозних законодавчих та інституційних змін. Крім того, адміністративні витрати на запровадження податку не будуть досить великими, враховуючи те, що у нас податкова система працює і ці механізми налагоджені. Водночас, головним недоліком є те, що дуже складно передбачити на якому рівні варто запровадити податок, щоб це призвело до бажаних скорочень. На противагу, система торгівлі викидами гарантує скорочення викидів на певному рівні, оскільки здійснюється розподіл певної кількості дозволів. Однак, ціна скорочення викидів може сильно варіювати, що значно ускладнює прийняття рішень для підприємств стосовно запровадження технологій, що принесуть скорочення викидів у довгостроковій перспективі. Крім того, для запровадження системи торгівлі викидами необхідні суттєві інституцій-

ні та законодавчі зміни та великі адміністративні витрати

Варто зазначити, що в Україні існують передумови для запровадження обох інструментів. Так, в проекті Податкового кодексу України [21], передбачено запровадження податку на викиди CO_2 з податковою ставкою 20 копійок за тону (дуже низька порівняно з іншими країнами, наприклад в Швеції \$ 150 за тону CO_2 [57]), що, очевидно, не призведе до скорочень викидів¹. Також розробляється механізм внутрішньої системи торгівлі викидами. Хоча перші кроки з використання

економічних інструментів кліматоохоронної політики в Україні, можливо, будуть не дуже ефективними, необхідно поступово впроваджувати жорсткіші заходи для зниження викидів парникових газів.

Оскільки вугілля є найбільш вуглецевим паливом, цілком очевидно, що підприємства, які спалюють вугілля, будуть змушені сплачувати більші податки або більше інвестувати для зниження викидів. Це також дає підстави замислитися на скільки доцільною є стратегія держави щодо збільшення частки вугілля у паливно-енергетичному балансі.

¹ При спалюванні однієї тони вугілля вивільнюється 1,8 т CO_2 (розраховано за даними енергетичної стратегії [22] та Національного кадастру антропогенних викидів парникових газів [26]). Якщо буде запроваджено податок зі ставкою 0,2 гривні за т CO_2 , підприємства будуть сплачувати 0,36 грн. за спалювання однієї тони вугілля. Враховуючи, що середня ціна однієї тони вугілля у 2008 році становила приблизно 446 гривень, такий податок не буде стимулювати зниження спалювання вугілля, а відтак і скорочення викидів CO_2 .

Висновки

Вугільна промисловість України вже не відіграє тої ролі, яка в неї була за радянських часів, видобуток вугілля значно знизився і його якість погіршилася внаслідок виснаження пластів. Натомість, у спадок країна отримала абсолютно нерентабельний сектор економіки, що потребує постійних дотацій. Крім того, галузь породжує низку проблем соціального та екологічного характеру, які з кожним роком загострюються, однак в держави не має ні політичної волі, ні фінансових ресурсів для їх вирішення.

Варто зазначити, що постійне субсидування з державного бюджету — не вихід. Оскільки, по-перше, це не сприяє зменшенню витрат із собівартості, а по-друге, це є значним тягарем для державного бюджету. Необхідно створювати сприятливі умови для залучення недержавних інвестицій. І хоча Мінвуглепром робить певні кроки в цьому напрямку, зокрема, видано наказ Мінвуглепрому від 22.09.2008 №484 “Щодо залучення недержавних інвестицій у вугільну галузь”, доки ціна на вугілля є нижчою за собівартість, вугільна промисловість не є привабливою для залучення недержавних коштів. Саме тому необхідно вирішувати питання встановлення ціни на вугілля на ринкових засадах та закриття збиткових шахт, що призведе до підвищення рентабельності галузі і дозволить поступово зменшувати державні субсидії і залучати недержавні інвестиції.

Для вугледобувних регіонів характерна ціла низка проблем соціального характеру пов'язаних з безробіттям, підвищеним рівнем злочинності та наркоманією, вирішувати які необхідно в комплексі з налагодженням ефективної реструктуризації вугільної промисловості.

Очевидно, що в першу чергу варто вирішити поточні проблеми галузі і лише потім говорити про підвищення видобутку вугілля, якщо це буде доцільно з економічної та екологічної точки зору. Однак, в енергетичній стратегії заплановано збільшити частку вугілля в паливно-енергетичному балансі з 22% (43,5 млн. т у. п.) у 2005 році до 33% за базовим сценарієм (101 млн. т у. п.) у 2030. Чи дійсно буде збільшено видобуток вугілля до 2030 року і на скільки залежить від багатьох факторів, включаючи економічну і політичну ситуацію в країні. Проте, якщо брати до уваги потенціал розвитку енергозберігаючих технологій та відновлюваних джерел енергії, а також зниження попиту на первинні енергетичні ресурси в результаті економічної кризи, можливо, Україні і не потрібно буде суттєво збільшувати обсяг видобутку вугілля для внутрішніх потреб в енергії. Враховуючи економічну скруту, підтримувати паливно-енергетичний комплекс на належному рівні і виділяти кошти в обсягах закладених в стратегії буде дуже обтяжливою задачею для економіки країни. Саме тому сьогодні як ніколи є актуальним впровадження енергоефективних технологій та розвиток відновлювальної енергетики, що дозволить суттєво знизити споживання первинних енергетичних ресурсів. А відтак, можна не лише зміцнити енергетичну безпеку країни але й заощадити кошти з державного бюджету.

Крім того, варто наголосити, що планування розвитку паливно-енергетичного комплексу, зокрема, вугільної промисловості має відбуватися в комплексі з оцінкою негативних наслідків для довкілля (особливо вплив на зміну клімату) та здоров'я людей. Відповідно, мають бути розроблені державні програми та забезпечене необхідне фінансування для подолання цих наслідків.

Рекомендації

Щодо політики України в секторі вугільної промисловості:

- Активніше вживати заходи для підвищення рентабельності вугільного сектору в Україні (закриття нерентабельних шахт та приватизація рентабельних та перспективних).
- Вирішити питання встановлення ринкової ціни на вугілля та зниження собівартості видобутку вугілля.
- Розробити програму поступового зниження енергетичних субсидій в Україні, зокрема, зменшення відшкодування собівартості вугілля та капітальних інвестицій з державного бюджету.
- Вжити заходи для якнайшвидшого згорання тіньового ринку вугілля. Зокрема, ввести суворе покарання за самовільний видобуток вугілля на закритих шахтах та видобуток вугілля відкритим способом на не призначених для цього земельних ділянках.
- Підвищити безпеку на шахтах шляхом більш суворого дотримання правил техніки безпеки, а також встановлення необхідного обладнання для попередження аварій. Варто закрити шахти видобуток вугілля в яких є дуже небезпечним навіть за умови запровадження всіх можливих заходів.
- Розробити та поступово впроваджувати програму перепрофілювання економіки вугледобувних регіонів. Це є необхідною умовою для вирішення соціальних

проблем та розвитку колишніх містечок та селищ “одного підприємства”.

- Сприяти впровадженню технологій вловлювання та використання шахтного метану, зокрема, в рамках механізму Спільного впровадження відповідно до Кіотського протоколу.
- Запровадити комплексну державну програму з рекультивациі земель та екологічного відновлення територій вугледобувних регіонів.

Щодо енергетичної стратегії України в секторі вугільної промисловості:

- Провести глибинну оцінку економічної доцільності збільшення видобутку та споживання вугілля.
- Вирішувати проблему енергетичної безпеки варто за рахунок зменшення споживання енергоносіїв, а не за рахунок заміщення газу вугіллям.
- Максимально використати потенціал енергозбереження та відновлювальних джерел енергії перш ніж збільшувати видобуток вугілля. Це буде стратегічно правильним рішенням адже не лише мінімізує негативний вплив енергетики на довкілля, а дозволить значно заощадити кошти з державного бюджету.
- Переглянути енергетичну стратегію України з врахуванням впливу видобутку та споживання вугілля на навколишнє середовище, зокрема, на зміну клімату.

Список використаної літератури

1. Закон України “Про державний бюджет в 2008 році” від 16.05.08 № 279-VI.// Відомості Верховної Ради України — 2008, № 5-6, № 7-8, 78 с.
2. Кабінет Міністрів України. Розпорядження “Про схвалення концепції реформування галузі вугільної промисловості” від 14.05.08 № 737 -р. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=737-2008-%F0> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
3. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Довідка про стан виробничого травматизму у вугільній промисловості за 2005 рік. 2005. Режим доступу: http://dnop.kiev.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=558&Itemid=62 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
4. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Стан промислової безпеки у вугільній галузі протягом 2006 року. Режим доступу: http://dnop.kiev.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=1794&Itemid=62 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
5. Донецька обласна державна адміністрація. Про стан захворюваності на наркоманію в Донецькій області. 2008. Режим доступу: <http://www.donoda.gov.ua/main/ua/news/detail/3923.htm?lightWords=%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
6. Колегія Міністерства палива та енергетики України. Стан охорони праці на підприємствах паливно-енергетичного комплексу України у 2003 році. 2003. Режим доступу: <http://www.com/document/fpart77/idx77459.htm> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
7. Колегія Міністерства палива та енергетики України. Рішення від 23.01.09. Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=nr001644-09> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
8. Мінвуглепром. Витрачання бюджетних коштів Міністерством вугільної промисловості України у 2008 році, 2008. Режим доступу: http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=78015&cat_id=52298 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
9. Мінвуглепром. Інформаційно-аналітичний звіт про реальні досягнення Уряду в секторі вугільної промисловості та стан реалізації пріоритетів діяльності Мінвуглепрому протягом 2008 року, 2008. Режим доступу: http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=77245&cat_id=52295 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
10. Мінвуглепром. Інформаційно-аналітичний звіт про розвиток вугільної промисловості за грудень та січень-грудень 2008 року, 2008. Режим доступу: http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=77336&cat_id=52294&search_param=%D1%86%D1%96%D0%BD%D0%B0&searchForum=1&searchDocarch=1&searchPublishing=1 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.

11. Мінвуглепром. Інформаційно-аналітичний звіт про розвиток вугільної промисловості за I півріччя 2009 року, 2009. Режим доступу:
http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article;jsessionid=354ED6C2063A431D5037F30FBCB32FE4?art_id=78931&cat_id=61332&search_param=%D1%81%D1%83%D0%BC%D1%83&searchPublishing=1 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
12. Мінвуглепром. Інформація про заходи, що вживаються Урядом і Мінвуглепромом для вирішення найгостріших проблем розвитку вугільної галузі у I кварталі 2009 року, 2009. Режим доступу:
http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=78053&cat_id=52295 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
13. Мінвуглепром. Перспективи вугільної промисловості після вступу до СОТ. 2006. Режим доступу: http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=65592&cat_id=52293&search_param=%D1%81%D1%83%D0%B1%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%A1%D0%9E%D0%A2&searchForum=1&searchDocarch=1&searchPublishing=1 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
14. Мінвуглепром. Підсумки роботи підприємств Мінвуглепрому у 2007 році, 2007. Режим доступу:
http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=71663&cat_id=52294 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
15. Мінвуглепром. Результати роботи вугільної промисловості України у 2006 році, 2006. Режим доступу: http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=66134&cat_id=52294 — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
16. Мінвуглепром. СОТ і діяльність підприємств Мінвуглепрому. 2008. Режим доступу:
http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=71976&cat_id=52216 — Доступне станом на 25 травня, 2009 року.
17. Мінвуглепром. Стан охорони праці на підприємствах вугільної промисловості за 12 місяців 2006 року. 2006. Режим доступу:
http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=66077&cat_id=52299 — Доступне станом на 25 травня, 2009 року.
18. Мінвуглепром. Шахта “Краснолиманська”: Пошук постраждалих гірників завершено, триває аналіз причин трагедії. 2008. Режим доступу:
http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish/article?art_id=74999&cat_id=52300 — Доступне станом на 25 травня, 2009 року.
19. Міністерство внутрішніх справ України. Стан та структура злочинності в Україні (2007-2008 рр.). Режим доступу:
<http://mvs.gov.ua/mvs/control/main/uk/publish/article/170319> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
20. Міністерство охорони здоров'я. ВІЛ-інфекція в Україні. // Інформаційний бюлетень. — 2008 № 31. Режим доступу:
www.aidsalliance.org.ua/ru/library/pdf/cs_bul29.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
21. Міністерство Фінансів. Податковий кодекс України (Проект), 2008. Режим доступу:
http://gska2.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc34?id=&pf3511=31993&pf35401=118845 — Доступне станом на 25 травня, 2009 року.

22. Мінпаливенерго. Енергетична стратегія України, 2006. Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
23. Минприроды. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2004 гг. Режим доступа: http://www.menr.gov.ua/documents/ukr_2006_nir_26may.zip — Доступно на 5 октября, 2009 г.
24. Минприроды. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2005 гг. Режим доступа: http://www.menr.gov.ua/documents/Nac_zvit_p_parn_gazy_90-05.pdf — Доступно на 5 октября, 2009 г.
25. Минприроды. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2006 гг. Режим доступа: http://menr.gov.ua/documents/Nac_zvit_p_parn_gazy_90-061.pdf — Доступно на 5 октября, 2009 г.
26. Минприроды. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2007 гг. Режим доступа: <http://menr.gov.ua/documents/UKR-2009-NIR.rar> — Доступно на 5 октября, 2009 г.
27. Асеев Ю. Шахты закрыты — регион затопити. // Дзеркало тижня. — 2004 № 25 (500). Режим доступу: <http://www.dt.ua/2000/2600/46936/> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
28. ВЕГО “МАМА-86” та ін. Концепція “неатомного” шляху розвитку енергетики України. — Київ, 2006 — 46 с. Режим доступу: www.ch20.org/ukr/nconcept_ukr.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
29. В Україні проживає 500 тис. наркоманів. // Уніан. — 2007. Режим доступу: <http://health.unian.net/ukr/detail/186372> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
30. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. та ін. Критичний аналіз основних положень “Енергетичної стратегії України на період до 2030 року”. — Київ, 2006 — 10 с. Режим доступу: www.mama-86.org.ua/files/critica_web.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
31. Донецький інформаційно-аналітичний центр. Основні проблеми розвитку вугільної галузі та регіону Донбасу. — К., 2002. — 137с. Режим доступу: http://www.c-e-d.info/img/pdf/UCSS_Long1_u_090403.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
32. Друге Національне повідомлення України з питань зміни клімату. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2006. — 80 с.
33. Копанки. Чи буде їм кінець?// Шахтер Украины. — 2009 № 25 (475). Режим доступу: <http://shu.prupu.org/post/2774/> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
34. Морозова В. Вугільна промисловість України напередодні до СОТ. // Дзеркало тижня. — 2007 № 8 (637). Режим доступу: <http://www.dt.ua/2000/2229/56019/> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
35. НЕЦУ. Що депутати повинні знати про зміну клімату та Кіотський протокол? 2009. Режим доступу: http://www.climategroup.org.ua/upl/booklet_dep.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
36. НЕЦУ. Щодо підготовки позиції України на міжнародні переговори ООН зі зміни клімату в Бонні 1-12 червня 2009 року. 2009. Режим доступу: http://climategroup.org.ua/upl/NECU_20Bonn_20overview.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.

37. ОЕСР/МЕА. Україна: огляд енергетичної політики. — Франція, IEA Publications, 2006. — 380 с. Режим доступу: www.iea.org/Textbase/nppdf/stud/06/Ukraine2006-UKR.pdf — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
38. Підвищенню безпеки праці на вугільних шахтах — першочергова увага. // Охорона праці. — 2008 №7. Режим доступу: <http://www.ohoronapraci.kiev.ua/ua/archive/2008/7/povyisheniyu-bezopasnosti-truda-na-ugolnyih-shahta> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
39. Притика. О. Вугільна промисловість — чорна діра державного бюджету чи основа енергетичної безпеки України? // Дзеркало тижня. — № 14 (693). Режим доступу: <http://www.dt.ua/2000/3993/62651/> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
40. Сафанов Е. Где грабят, бьют и убивают: 10 самых опасных городов Украины. // Украина Криминальная. — 2009. Режим доступа: http://www.cripo.com.ua/print.php?sect_id=8&aid=73834 — Доступно на 5 октября, 2009 г.
41. Смирнова І. В. Протидія наркобізнесу як один із чинників забезпечення національної безпеки України. // Протидія наркобізнесу та корупції (теорія та практика). 2007. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/bozk/2007/17text/g17_11.htm — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
42. Центр Разумкова. Реструктуризація вугільної промисловості: наміри та результати. // Національна безпека та оборона. — 2003 — № 8.
43. Шевченко Н. Вертикальний уголь. // Бизнес. — 2009 № 35
44. Шибалов. Є. Донбаська гідра: чорні добувачі “чорного золота”. // Дзеркало тижня. — 2008 № 22 (701). Режим доступу: <http://www.dt.ua/1000/1550/63265/> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
45. Шлапак М. Аналіз необхідності врахування екологічного критерію при реформуванні системи субсидування. 2006. Режим доступу: <http://ecoclub.kiev.ua/index.php?go=Pages&in=view&id=26> — Доступне станом на 5 жовтня, 2009 року.
46. Common M., Stagl S. Ecological Economics: an Introduction. — Cambridge: Cambridge University Press, 2005 — 560 p.
47. Directive 2003/87/EC on the Establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community amending Council Directive 96/61/EC. // Official Journal of the European Union. — 2003, L 275/32, 15 p.
48. Dowbey S. What is clean coal technology? Mode of access: <http://science.howstuffworks.com/clean-coal.htm> — Last access: 5 October, 2009.
49. Duer D. EU European Emission Trading Fact Book. 2007. Mode of access: http://www.inagendo.com/res/doc/inagendo_ets_fact_book.pdf — Last access: 25 May, 2009.
50. EEA. Environmental taxes: Implementation and Environmental effectiveness. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. — 1996. — 65 p.
51. Greenpeace. False Hope: Why carbon capture and storage won't save climate. — 2008 — 44 p. Mode of access: <http://www.greenpeace.org/raw/content/usa/press-center/reports4/false-hope-why-carbon-capture.pdf> — Last access: 5 October, 2009.

52. Greenpeace. Unmasking the truth behind “clean coal”. Mode of access:
<http://www.greenpeace.org/seasia/en/asia-energy-revolution/dirty-energy/clean-coal-myth> – Last access: 5 October, 2009.
53. IEA. Key World Energy Statistics. – 2008. – 82 p. Mode of access:
www.iea.org/Textbase/nppdf/free/2008/Key_Stats_2008.pdf – Last access: 5 October, 2009.
54. IPCC: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 996 p.
55. IPCC. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 851 p.
56. OECD. Climate Change Mitigation: What Do We Do? – Paris. 2008. – 35 p.
Mode of access:
<http://www.oecd.org/dataoecd/31/55/41751042.pdf> – Last access: 5 October, 2009.
57. Shrum T. Greenhouse Gas Emissions: Policy and Economics. 2007. Mode of access:
http://www.carbontax.org/wp-content/uploads/2008/03/kansas-energy-council_ghg-review.pdf – Last access: 25 May, 2009.
58. UNEP. An Emerging Market for the Environment: A Guide to Emissions Trading. – Denmark.- 2002. – 82 p. Mode of access:
<http://www.unep.fr/energy/information/publications/risoe/pdf/EmissionsTrading-Feb03.pdf> – Last access: 25 May, 2009.
59. UNFCCC. Energy subsidies: Their Magnitude, How they Affect Energy Investment and Greenhouse Gas Emissions, and Prospects for Reform. 2007. – 25 p. Mode of access:
http://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/application/pdf/morgan_pdf.pdf – Last access: 5 October, 2009.
60. Wilkenfeld G., Hamilton C. and Saddler H. ‘Clean coal’ and other greenhouse myths. – 2007 – 19 p. Mode of access:
www.tai.org.au/documents/downloads/WP108.pdf – Last access: 5 October, 2009.

Додаток А

Розрахунок викидів парникових газів від видобутку та споживання вугілля

Обрахунок викидів здійснювався на основі даних Національних кадастрів антропогенних викидів ПГ [24, 26, 25, 23]. Були виділені категорії, які відображають викиди ПГ від видобутку та споживанням вугілля (див. Табл. А.1).

Таблиця А.1

Категорії джерел викидів ПГ	млн. т CO ₂ -екв.	Рік				
		1990	2004	2005	2006	2007
2.С.1 Виробництво чавуну та сталі	CO ₂	80	58	56	61	59
1.А.1, 1.А.2, 1.А.4, 1.А.5 Стаціонарне спалювання твердого палива ¹	CO ₂	182	74	78	92	93
1.В.1.а Видобуток вугілля та поводження з ним	CH ₄	55	29	28	29	28
Всього		318	162	162	182	179

¹ 1.А.1 Енергетичні галузі; 1.А.2 Промисловість та будівництво; 1.А.4 Інші сектори (приватний житловий сектор, комерційний сектор, сільське господарство та ін.); 1.А.5 Інші (сектори які не увійшли до попередніх категорій).

Додаток Б

Прогноз видобутку та споживання вугілля

В таблицях Б.1 та Б.2 наведений прогноз видобутку та споживання вугілля відповідно до енергетичної стратегії України [22].

Таблиця Б.1

Показники	2005	2010	2015	2020	2030
Видобуток вугілля, млн.т	78	90,9	110,3	115	130

Таблиця Б.2

Галузі економіки (млн. т)	2005	2010	2015	2020	2030
Коксохімічна промисловість	17	32	36,2	41,2	41,5
Електростанції на органічному паливі	27,5	33,4	49,6	54	78,1
Комунально-побутові потреби підприємств	2	1,9	1,8	1,7	1,6
Комунальне господарство	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1
Інші споживачі	11,6	10,1	9,7	9,4	8

Додаток В

Прогноз викидів парникових газів від видобутку та споживання вугілля

Для приблизного обрахунку викидів було взято 2005 рік за базовий і використано дані щодо прогнозу видобутку (див. Табл. Б.1.) та споживання вугілля (див. Табл. Б.2) відповідно до енергетичної стратегії України до 2030 [22] та інформацію щодо викидів парникових газів за 2005 рік відповідно до Кадастру (див. Табл. А.1).

З метою спрощення розрахунків, були зроблені наступні припущення:

- Кількість викидів метану буде пропорційно збільшуватися відповідно до кількості видобутого вугілля.
- Можлива модернізація шахт та впровадження технологій уловлювання шахтного метану до 2030 року не була врахована.
- Викиди від споживання вугілля електростанціями на органічному паливі, для комунально-побутових потреб підприємств, а також комунальним господарством та іншими споживачами представлені в Кадастрі за 2005 рік під категорією джерел викидів “1.А.1, 1.А.2, 1.А.4, 1.А.5 Стационарне спалювання твердого палива”.
- Увесь кокс вироблений коксо-хімічною промисловістю буде використаний при виробництві чавуну та сталі. Відповідно, викиди представлені в категорії “2.С.1 Виробництво чавуну та сталі”.
- Кількість викидів в категоріях представлених в Таблиці А.1 буде пропорційно збільшуватися відповідно до зростання видобутку та споживання вугілля.

Таким чином, результати розрахунків представлені в Таблиці В.1

Таблиця В.1

Категорії джерел викидів ПГ	2005	2010	2015	2020	2030
2.С.1 Виробництво чавуну та сталі	56	105	119	136	136
1.А.1, 1.А.2, 1.А.4, 1.А.5 Стационарне спалювання твердого палива	78	85	114	121	161
1.В.1.а Видобуток вугілля та поводження з ним	28	33	40	42	47
Всього	162	224	273	298	346

Додаток Д

Актуальність проблеми зміни клімату для України

Багато політиків вважають, що Україні спочатку варто сфокусуватися на економічному розвитку, а вже потім вирішувати екологічні проблеми, зміна клімату другорядна проблема для України. Однак, проблема глобальної зміни клімату стосується нашої держави так само як й інших країн світу. Хоча негативні наслідки зміни клімату будуть відчутні в нашій країні не на стільки сильно як, скажімо, для острівних країн, Україна також буде потерпати від збільшення кількості надзвичайних природних явищ таких як посухи та повені, поширення малярії та інших інфекційних хвороб характерних для тепліших частин світу. Південні регіони можуть перетворитися на пустелі, а прибережні ділянки будуть затоплені. Більше того, варто очікувати масову імміграцію з південних країн, в яких умови існування стануть ще більш нестерпними [35].

Варто зазначити, що багато країн серйозно налаштовані суттєво скорочувати викиди і вимагають, щоб інші країни також робили певні зусилля. Міжнародний тиск на держави, які планують збільшувати викиди з кожним роком зростає. Тому позиція України щодо 20% скорочення викидів до 2020 року не є політично прийнятною, оскільки фактично означає збільшення викидів [36]. Україні просто доведеться рано чи пізно брати серйозні зобов'язання. І чим раніше ми це зробимо, тим більше часу буде, щоб адаптувати вітчизняну економіку.

Більше того, є економічні важелі, які може використати, наприклад, Європейський Союз проти країн які не вживають заходи для зниження викидів CO₂, щоб таким чином захистити власні підприємства від імпорту вуглецевоїінтенсивної (carbon intensive) і за рахунок цього дешевшої продукції з інших країн. Так, Віктор Скаршевський¹ вважає, що реальною загрозою для вітчизняних галузей економіки орієнтованих на експорт є потенційне введення “заборони імпорту в країни ЄС товарів з високою вуглецевою інтенсивністю, мається на увазі металургійна промисловість, можливо це буде і цемент, можливо, і алюміній. Це не те, що буде колись і це не є Конференція сторін, де 192 країни приймають участь, це Європейська Комісія, яка може достатньо таки оперативно прийняти рішення. Після грудня 2009 року, коли буде відомо якою буде пост-Киотська угода, на цій базі вже Європейська комісія буде приймати відповідні рішення, чи то буде вуглецевий податок, чи це буде, як то кажуть, екологічний демпінг. В якій формі це буде — це інша справа”. Тому, щоб вітчизняні підприємства були конкурентноздатними на міжнародному ринку, необхідно вже сьогодні запроваджувати державну політику для зниження вуглецевої ємності виробництва.

Таким чином можна зробити висновок, що чим раніше Україна почне впроваджувати заходи для зменшення викидів парникових газів, тим краще з екологічної, політичної та економічної точки зору.

¹ Джерело: стенограма Молодіжних парламентських слухань зі зміни клімату, які були проведені 22 червня 2009 року.

Додаток Е

Потенціал альтернативних джерел енергії

Деякі політики вважають, що в Україні не існує альтернативних джерел енергії, що дозволять в повному обсязі забезпечити енергією економіку держави. Така думка вигідна власникам промислових компаній, яким вигідне збільшення використання традиційних джерел енергії, що дуже часто використовуються неефективно та є основними джерелами забруднення навколишнього середовища. Проте, є й альтернативні шляхи розвитку енергетики. Так, в багатьох країнах світу ефективно реалізується потенціал відновлювальних джерел енергії. Ще у 2001 році частка відновлюваної енергетики в Норвегії складала — 45%, у Швеції — 29,1%, Новій Зеландії — 25,8%, Фінляндії — 23%, Австрії — 21,5%, Канаді — 15,6%, Данії — 10,4%. Більшість країн

світу планують збільшувати використання ВДЕ. Україна також має значний потенціал для розвитку альтернативної енергетики. За розрахунками екологічних організацій наведених в критичному аналізі основних положень енергетичної стратегії України, частка ВДЕ у 2030 році може скласти 33,7 млн. т у. п., або 11% від загального споживання ПЕР у 2030 р. (при потребі 302,7 млн. т у. п.), або 14,2% (при потребі 237,5 млн. т у. п, якщо Україна буде інтенсивно запроваджувати заходи з енергозбереження) (див. Табл. Е.1) [30]. Очевидно, що Україна не може на 100% забезпечити свої енергетичні потреби відновлюваними джерелами енергії. Тому, в першу чергу необхідно зменшувати споживання енергії за допомогою енергоефективних технологій, а, по-друге, максимально використовувати потенціал ВДЕ.

Таблиця Е.1. Використання НВДЕ в 2030 г, млн. т у. п./рік [30].

Позабалансові джерела енергії, всього	22,20
в т.ч. шахтний метан	0,93
Відновлювані джерела енергії, всього, в т.ч.	33,7
Біоенергетика	20,0
Сонячна енергетика теплова	2,0
Сонячна енергетика електрична	0,7
Мала гідроенергетика	1,3
Геотермальна енергетика	1,1
Вітроенергетика	8,6
Всього	55,9

Довідки

Довідка 1. Енергогенеруючі компанії та електростанції, Державні пакети акцій яких передано до статутного фонду НАК "Енергетична компанія України"

станом на 01.01.2008

	Викиди, тис. т.			
	CO ₂	SO ₂	NO _x	Твердих часток
Теплові електростанції НАК "ЕКУ", всього	62304,3	811,0	113,8	196,5
у тому числі:				
Енергогенеруючі компанії ТЕС, всього	55690,2	810,7	106,6	196,4
з них:				
ВАТ "Дніапренерго"	15984,2	224,0	41,7	42,0
<i>Криворізька ТЕС</i>	<i>6566,8</i>	<i>114,05</i>	<i>12,87</i>	<i>18,19</i>
<i>Придніпровська ТЕС</i>	<i>4011,5</i>	<i>52,46</i>	<i>14,48</i>	<i>16,87</i>
<i>Запорізька ТЕС</i>	<i>5405,9</i>	<i>57,46</i>	<i>14,35</i>	<i>6,96</i>
ВАТ "Донбасенерго"	7322,2	67,0	14,3	52,2
<i>Старобешівська ТЕС</i>	<i>4755,3</i>	<i>41,87</i>	<i>9,34</i>	<i>46,18</i>
<i>Слав'янська ТЕС</i>	<i>2567,0</i>	<i>25,17</i>	<i>5,0</i>	<i>6,06</i>
ВАТ "Західенерго"	1417,1	313,9	19,7	46,7
<i>Бурштинська ТЕС</i>	<i>8889,0</i>	<i>179,55</i>	<i>11,72</i>	<i>25,69</i>
<i>Добротвірська ТЕС</i>	<i>2064,5</i>	<i>42,32</i>	<i>3,32</i>	<i>13,39</i>
<i>Ладизинська ТЕС</i>	<i>3763,6</i>	<i>92,03</i>	<i>4,69</i>	<i>7,63</i>
ВАТ "Центренерго"	17666,7	205,7	30,8	55,4
<i>Вуглегірська ТЕС</i>	<i>4450,7</i>	<i>85,19</i>	<i>8,62</i>	<i>5,68</i>
<i>Трипільська ТЕС</i>	<i>6883,3</i>	<i>46,36</i>	<i>14,49</i>	<i>17,75</i>
<i>Зміївська ТЕС</i>	<i>6332,7</i>	<i>74,19</i>	<i>7,72</i>	<i>32,01</i>
Теплоелектроцентралі	6614,1	0,4	7,2	0,1
<i>ВАТ "Дніпродзержинська ТЕЦ"</i>	<i>101,7</i>	<i>0,00</i>	<i>0,14</i>	<i>0,00</i>
<i>ВАТ "Миколаївська ТЕЦ"</i>	<i>122,1</i>	<i>0,00</i>	<i>0,11</i>	<i>0,00</i>
<i>ВАТ "Херсонська ТЕЦ"</i>	<i>191,3</i>	<i>0,00</i>	<i>0,10</i>	<i>0,00</i>
<i>ВАТ "Одеська ТЕЦ"</i>	<i>150,3</i>	<i>0,00</i>	<i>0,12</i>	<i>0,00</i>
<i>ВАТ "Харківська ТЕЦ-5"</i>	<i>898,6</i>	<i>0,27</i>	<i>0,87</i>	<i>0,01</i>
<i>ТЕЦ АК "Київенерго"</i>	<i>5150,1</i>	<i>0,10</i>	<i>5,83</i>	<i>0,10</i>

Довідка 2. Енергогенеруючі компанії та електростанції, державні пакети акцій яких передано до статутного фонду НАК "Енергетична компанія України" (згідно із запитом Національного екологічного центру України)

станом на 01.01.2009 (за 2008 рік)

	Встановлена потужність МВт	Коефіцієнт навантаження %	Паливо (%)			Собівартість	
			вугілля	газ	мазут	Електроенергії (коп/кВт)	Теплоенергії (грн/Ткад)
Теплові електростанції НАК "ЕКУ", всього	25059,6	27,4	76,28	23,51	0,22	31,76	177,82
Енергогенеруючі компанії ТЕС, всього	23140	26,5	90,74	9,06	0,20	32,01	183,19
з них:							
ВАТ "Дніпроенерго"	8185	22,3	93,42	6,40	0,18	30,85	218,94
<i>Криворізька ТЕС</i>	2820	25,6	97,27	2,41	0,32		
<i>Придніпровська ТЕС</i>	1765	26,2	88,49	11,43	0,08		
<i>Запорізька ТЕС</i>	3600	17,9	93,28	6,61	0,12		
ВАТ "Донбасенерго"	2680	30,6	92,31	7,02	0,67	31,10	144,95
<i>Старобешівська ТЕС</i>	1800	30,5	90,30	8,95	0,75		
<i>Слов'янська ТЕС</i>	880	30,8	96,34	8,15	0,51		
ВАТ "Західенерго"	4700	36,2	93,47	6,45	0,09	34,43	163,67
<i>Буришинська ТЕС</i>	2300	44,2	95,67	4,30	0,03		
<i>Добротвірська ТЕС</i>	600	38,4	97,33	2,58	0,09		
<i>Ладизинська ТЕС</i>	1800	25,3	86,11	14,68	0,21		
ВАТ "Центренерго"	7575	23,6	84,59	15,28	0,13	31,31	140,27
<i>Вуглегірська ТЕС</i>	3600	16,2	77,68	22,24	0,07		
<i>Трипільська ТЕС</i>	1800	28,4	84,24	15,57	0,20		
<i>Зміївська ТЕС</i>	2175	31,9	90,60	9,28	0,12		
Теплоелектроцентралі	1919,6	38,3	0,00	99,72	0,28	29,62	177,34
ВАТ "Дніпродержинська ТЕЦ"	61,6	13,7	0,00	100,00	0,00	36,28	86,29*
ВАТ "Миколаївська ТЕЦ"	40	25,8	0,00	100,00	0,00	39,65	190,85
ВАТ "Херсонська ТЕЦ"	80	16,8	0,00	100,00	0,00	36,12	319,91
ВАТ "Одеська ТЕЦ"	68	14,1	0,00	100,00	0,00	46,78	42,19*
ВАТ "Харківська ТЕЦ-5"	470	34,5	0,00	98,36	1,64	32,26	49,60*
ТЕЦ АК "Київенерго"	1200	44,2	0,00	99,96	0,04	28,07	196,95

* Виробництво теплової енергії зазначеними теплоелектроцентралями здійснювалось на давальницькому паливі, що пояснює значно нижчий рівень собівартості теплової енергії у порівнянні з іншими теплоелектроцентралями.

“В енергетичній стратегії заплановано збільшити частку вугілля в паливно-енергетичному балансі з 22% (43,5 млн т у.п.) у 2005 році до 33% за базовим сценарієм (101 млн т у.п.) у 2030 році. Оскільки вугілля є найбільш вуглецевмісним паливом, збільшення його частки у паливно-енергетичному балансі призведе до зростання викидів парникових газів з 2005 р. по 2030 р. більш ніж удвічі і складе близько 350 млн т CO₂-екв.”

“Питання енергетичної безпеки надзвичайно важливе для незалежної держави, однак зменшення споживання газу за рахунок заміщення газу вугіллям не є оптимальним підходом. Пріоритетним напрямком має бути максимальне використання потенціалу енергозбереження та відновлювальних джерел енергії. Це буде стратегічно правильним рішенням, адже не лише мінімізує негативний вплив енергетики на довкілля, а й дозволить заощадити значні суми з державного бюджету.”



НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ

вул. Комінтерну, 1, м. Київ, 01032
тел.: (044) 238-6260, тел./факс: (044) 238-6259
necu@necu.org.ua | www.necu.org.ua