

Шановні читачі!



Замість традиційної редакторської статті я хотів би звернути Вашу увагу на інформацію стосовно Всесвітнього плану дій у сфері розвитку відновлюваної енергетики, який сьогодні обговорюється у всьому світі. Дуже хотілося б, щоб і наша країна приєдналась до цих дій.

З повагою, Андрій Конеченков

На Всесвітньому саміті зі стійкого розвитку, що відбувся в Йоганнесбурзі у вересні 2002 року, канцлер Німеччини пан Герхард Шройдер вперше висунув ідею про створення коаліції країн, що розвиватимуть і пропагуватимуть розвиток відновлюваної енергетики (ВЕ). На сьогодні вже понад вісімдесят країн світу приєдналися до Йоганнесбурзької коаліції з відновлюваної енергетики.

На першій зустрічі коаліції влітку цього року в Брюсселі міністр екології Німеччини пан Юрген Тріттет відзначив, що "ВЕ має на меті чимало цілей: захищати клімат, зменшувати бідність та сприяти технологічному й економічному розвитку".

Німеччина нині є взірцем користувача відновлюваних джерел енергії, отримуючи з них 8% електроенергії і при цьому суттєво – на 50 млн тонн – зменшивши викиди CO₂. Країна вже планує до 2020 року забезпечити себе на 20% електроенергією з ВДЕ і на 50% – до 2050. Пан Тріттет повідомив, що "в Німеччині вже створено базу для успішного розвитку ВДЕ. Інші країни також повинні створити базові умови для розвитку ВЕ, зокрема усунути численні бар'єри, що перешкоджають цьому процесові". "Очевидно, що ВЕ – це реальна й необхідна стратегія для регіонів зі стійким збалансованим розвитком", – відзначив у виступі доктор Герман Шеєр, генеральний голова Всесвітньої ради з відновлюваної енергії, член парламенту Німеччини.

Всесвітня хартія з відновлюваної енергії, підготовлена Радою, буде центром обговорень на світовому форумі з відновлюваної енергії, який відбудеться у червні 2004 року в Бонні. У роботі форуму візьмуть участь представники неурядових організацій з різних країн світу. Після форму Хартію передадуть на розгляд міністрам – учасникам першої Міжнародної урядової конференції з ВЕ, на котрій буде формуватися всесвітній план дій з розвитку ВДЕ.

ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ. ПОГЛЯД У 2050 РІК

Розширення міжнародного економічного співробітництва України потребує енергетичної політики, котра була би когерентною політиці провідних держав світу, насамперед Європейського співтовариства. Невідповідність енергетичної політики та практичних дій України у цій сфері може поставити нас у дискримінаційне становище. Країни ЄС докладають значних зусиль до підвищення своєї енергетичної безпеки, розширення можливостей використання власних відновлюваних енергоресурсів, зменшення шкідливого впливу енергетики на довкілля. Ці країни планують до 2010 року збільшити частку відновлюваних джерел енергії до 14,6% в загальному обсязі споживання первинних енергоресурсів.

Зрозуміло, що для забезпечення сталого розвитку необхідно підвищувати ефективність використання енергії з переходом до широкомасштабного розвитку відновлюваної енергетики. Щоб оцінити можливості переходу до сталого розвитку у сфері енергетики, міжнародна організація INFORSE (інформаційна мережа сталої енергетики) розробила сценарії розвитку енергетичного сектора різних країн Європи "Vision 2050", які базуються на даних Всесвітнього сценарію розвитку відновлюваної енергетики.

■ **Георгій Гелетуха, Тетяна Желєзна, Микола Жовмір, Андрій Конеченков, Юрій Матвєєв, Агентство з відновлюваної енергетики**

Прогнозуючи подальший розвиток економіки й енергетики на основі сучасних найбільш ефективних технологій, експерти дійшли висновку про можливість часткової або повної, залежно від регіону, заміни ядерного і викопного палива відновлюваними джерелами енергії. Наприклад сценарій, розроблений для Данії, демонструє, що перехід до сталої енергетичної системи не перевищить витрат, необхідних для підтримання традиційної енергетики, принаймні у найближчі тридцять років, але викиди CO₂ можна скоротити на 70 %.

Чи зможе енергетика України розвиватися за подібним сценарієм? В Агентстві з відновлюваної енергетики проведено оцінку перспектив сталого розвитку енергетичного сектора нашої країни. Визначено, що, на відміну від положень проекту Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, необхідно прискорити темпами освоювати технічно доступні ресурси відновлюваних джерел енергії. За таких умов енергетика України стане розвиватися на технологічній та технічній базі, аналогічній до країн ЄС.

Ресурси викопних палив в Україні. Розвідані запаси вугілля становлять майже 52,6 млрд т – цілком достатньо, що-

би забезпечити потреби країни на сотні років. Проте з 1990 до 2000 року річний видобуток вугілля зменшився зі 165 до 83 млн т/рік [1], і відновити більші обсяги зараз дуже складно.

Ситуація з **нафтою та природним газом** в Україні також невтішна: їх розвідані запаси становлять 222 млн т – і невдовзі можуть вичерпатися. За останнє десятиріччя видобуток нафти зменшився з 5,2 до 3,8 млн т/рік за річної потреби близько 30-35 млн т. Згідно з планами розвитку галузі, є наміри стабілізувати видобуток нафти на рівні 5,2 млн т/рік. Розвідані запаси природного газу, але вони розпорошені в ряді малих родовищ, і становлять 1220 млрд м³. Його видобуток у 2000 році становив 18 млрд м³ за річного споживання майже 70 млрд м³. Планується стабілізувати видобуток на рівні 31 млрд м³/рік [1, 2].

Фахівці припускають, що після деякого росту видобутку неминуче настане період вичерпання нафтових і газових родовищ.

На території України є значні поклади **уранових руд**, що провокує наміри створити повний цикл добування урану й переробки його на ядерне паливо. Що приніс "мирний атом", всім добре відомо. Урок зрозумілий і не потребує повторення.

Відновлювані джерела енергії в Україні

Вітроенергетика. Вважається, що досяжна встановлена потужність ВЕС в

складі централізованої енергосистеми України може складати до 16 000 МВт [3]. Коефіцієнт використання встановленої потужності прийнято рівним 30% (2630 год/рік), – цілком реальний для кліматичних умов країни показник, якщо використовувати сучасні вітроелектричні установки. В такому разі потенціал використання енергії вітру становитиме 42 ТВт*год/рік.

Планується збудувати до 2030 року ВЕС сумарною потужністю 11 290 МВт з річним виробництвом майже 25 ТВт*год/рік електроенергії [3]. В період з 2030 по 2050 роки буде переважати оновлення створених до того часу вітроелектростанцій. Отже, до 2050-го року технічний потенціал будівництва ВЕС буде практично реалізованим, а виробництво ними електроенергії може сягнути 42 ТВт*год/рік.

Сонячна тепла енергетика. В наших кліматичних умовах сонячну енергію можна використовувати для створення цілорічних систем тепlopостачання. Такі технічні рішення реалізовані в багатьох країнах, розташованих значно північніше України. Використовуючи сонячні колектори з розрахунку 3,9 м² на людину та за річного виробництва 400 кВт*год з 1 м² сонячного колектора, потенціал використання енергії сонця становитиме майже 75 ТВт*год/рік.

Прогноз темпів впровадження сонячних колекторів до 2030 року прийнято за даними [3] з прискоренням в період 2030-2050-их. Можна очікувати, що в 2050-му сонячні колектори будуть виробляти 23 ТВт*год/рік теплової енергії, що становитиме лише 30% від технічно доступного потенціалу.

Фотоенергетика. В Україні технічний потенціал сонячного випромінювання, придатний для виробництва електроенергії, оцінюється в 16 ТВт*год/рік [3], що становить близько 3,3 м² фотоелектричних батарей на одного мешканця з виробництвом 100 кВт*год/м²/рік. Навіть якщо житлові будинки оснащені сучасними енергоощадними побутовими приладами, такий обсяг енергії може забезпечити життєво важливі побутові потреби. Прогнозується, що в 2030 році виробництво електроенергії сонячними фотоелектричними установками становитиме 2 ТВт*год/рік [3], а в 2050-му досягне 9 ТВт*год/рік.

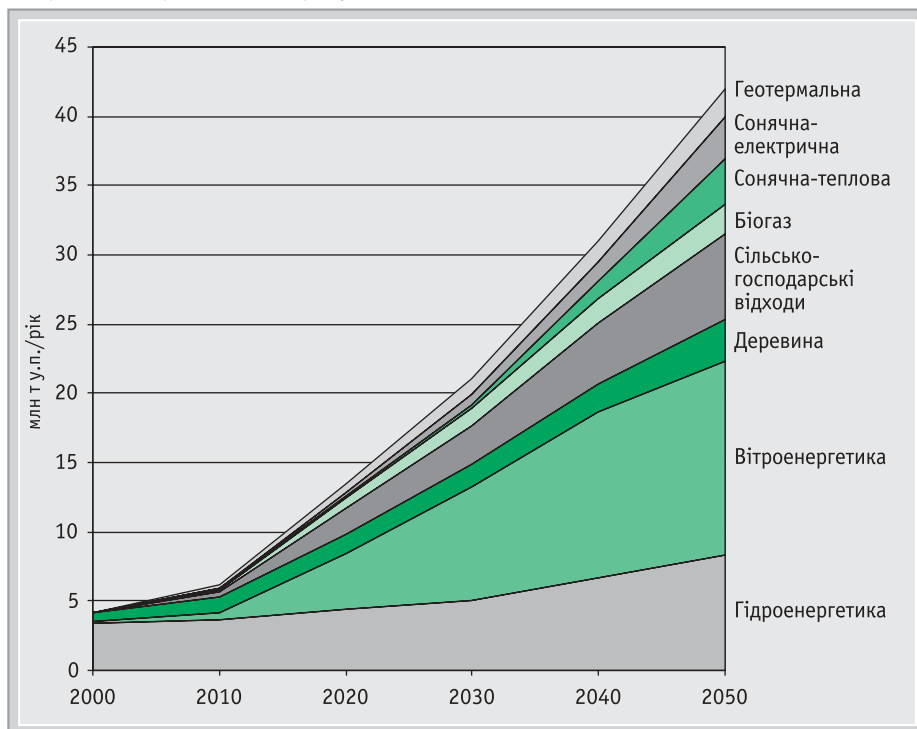
Використання дров і відходів деревини. В Україні за рік заготовляють лише 15 млн м³ деревини, і для покриття дефіциту її імпортують. Згідно з оцінками [4], за нинішнього стану лісового господарства країни доступно для енергетичних по-



треб 1,6 млн м³/рік лісосічних відходів, 2,1 млн м³ – відходів переробки деревини та 3,8 млн м³/рік дров, що в сумі еквівалентно 16,3 ТВт*год/рік енергії.

Витрата деревини і деревних відходів для виробництва енергії у 2000 році становила 5,8 ТВт*год. Згідно з прогнозом [5], у 2030-му вона становитиме близько 13 ТВт*год, а через десять років може досягнути 16,3 ТВт*год/рік. В Україні є достатньо можливостей для нарощування енергетичного потенціалу деревини. Уже зараз надходять реальні пропозиції щодо

Прогноз заміщення споживання викопного палива енергією відновлюваних джерел в Україні на період до 2050 року



підвищення продуктивності наших лісів до рівня сусідніх країн. Тому можна прогнозувати, що у 2050 році використання деревини зросте до 25 ТВт*год/рік.

Використання сільськогосподарських відходів. Згідно з виконаними для умов несприятливого 1999 року оцінками [4], потенційний урожай соломи і стебел може становити 35 млн т/рік. На потреби сільськогосподарства необхідно 13 млн т соломи, а на інші, в тому числі енергетичні, може бути доступним надлишок соломи та стебел в обсязі 20 млн т, що еквівалентно 82 ТВт*год енергії.

Зараз для виробництва енергії використовується солома в обсязі, еквівалентному 2 ГВт*год/рік. Згідно з прогнозом розвитку біоенергетики, споживання соломи та стебел для виробництва енергії в 2030 році буде еквівалентним 23 ТВт*год/рік [5], а в подальшому можна припустити, що цей показник зросте до 50 ТВт*год/рік в 2050-му році, що потребуватиме використання до 60% технічно доступних ресурсів.

Використання біогазу. Згідно з оцінками [4], технічно доступні ресурси біогазу становлять: з відходів тваринництва і птахівництва – 2308 млн м³, з осадів стічних вод – 334 млн м³, зі звалищ – 2300 млн м³, що в сумі еквівалентно 28,2 ТВт*год енергії.

В 2000 р. використання біогазу було еквівалентним 0,02 ТВт*год/рік. Найближчими роками інтенсивно розвиватимуться



технології використання біогазу зі звалищ та очисних станцій, а після 2010 року можна очікувати на ріст виробництва біогазу з відходів тваринництва. Сумарне використання біогазу в 2030 році може становити 10,2 ТВт*год/рік, а до 2050-го – зрости до 17,4 ТВт*год/рік.

Геотермальна енергетика. Технічний потенціал геотермальних ресурсів становить 97,7 ТВт*год/рік. Прогнозується, що на 2030 рік використовуватиметься 57 ТВт*год/рік [3] геотермальної енергії. Такі обсяги здаються занадто оптимістичними. Ресурс перспективних для геологічних умов України геодинамічних систем можна вичерпати за 20-30 років, а на їх відновлення потрібно тисячоліття. Тому прийняли, що в 2030 році обсяг використання геотермальної енергії становитиме 8 ТВт*год/рік, а в 2050 – 14 ТВт*год/рік, тобто майже стільки, скільки в усій Європі сьогодні.

Гідроенергетика. Технічно доступний потенціал гідроенергетики в Україні дорівнює 81 ТВт*год/рік. Сумарний невикористаний економічно доцільний потенціал досить потужних ГЕС становить

17-19 млрд кВт*год, малої гідроенергетики – до 3,7 млрд кВт*год [3], отже сумарний економічно доцільний потенціал гідроенергетики сягає близько 33 ТВт*год/рік.

В Україні цілком можливо розвивати гідроенергетику, споруджуючи потужні ГЕС (20-50 МВт), що для багатьох європейських країн уже нереально. За прогнозами, у 2030 році виробництво електричної енергії на ГЕС становитиме 15,1 ТВт*год/рік [3], тож можна припустити, що воно зростатиме і в подальшому й досягне 25 ТВт*год/рік у 2050-му.

Слід зазначити, що цінність окремих видів відновлюваної енергії визначається тим, яку кількість традиційних енергоресурсів вона може замінити. Так, електрична енергія, вироблена ГЕС, ВЕС, фотоелектричними установками, заміщує майже втричі більше енергії викопного палива, яку необхідно було б витратити на виробництво аналогічної кількості електроенергії. На діаграмі відображено обсяги викопного палива, використання якого замінювалося б завдяки розширеному використанню відновлюваних енергоресурсів. Річне використання відновлюваних джерел енергії у 2030 році можна було б довести до обсягів, які б замінили 20 млн т у.п./рік викопних палив та атомної енергії, а в 2050-му – до 42 млн т, що складає 20% сучасного споживання енергоресурсів в Україні.

Наведені дані свідчать: нинішній обсяг виробництва електричної енергії на атомних електричних станціях – близько 80 ТВт*год/рік, що еквівалентно 30 млн т у. п./рік органічного палива – в майбутньому може бути замінений електроенергією з відновлюваних джерел енергії.

Чи піде Україна шляхом сталого розвитку в енергетичному секторі? В країні є політичні рішення щодо розширення сфер використання відновлюваних джерел енергії. Слід згадати Закон України "Про енергетику", який передбачає стимулювання розвитку вітроенергетики. Проектом поправок до цього Закону передбачається введення стимулів розвитку всієї відновлюваної енергетики, подібно до чинних в країнах ЄС. Важли-

вою віхою став Указ Президента України Л. Д. Кучми від 26 вересня 2003 року "Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини", яким передбачено стимулювання виробництва паливного етанолу, біодизельного пального та біогазу.

Перехід до розширеного використання відновлюваних джерел енергії дозволить вирішити низку проблем, пов'язаних із забрудненням довкілля та глобальним потеплінням, зменшить загрозу енергетичної та економічної кризи.

Література

1. Карп І.Н., Шидловский А. К. Ресурсная база энергетики Украины. 1. Уголь. Природный газ // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1997. – № 1. – С. 39.
2. Шпак П. С. Рациональное использование власних ресурсів нафти і газу – головний фактор розвитку нафтогазового комплексу України // Proceedings of International Conference "Energy Security of Europe: Look into the XXI Century", 3-6 May, 2000, Kyiv. – P. 65-67.
3. Кудря С. О., Гелетука Г. Г. Проект "Енергетичної стратегії України на період до 2030 року та дальшу перспективу (основні положення)" // Міністерство палива та енергетики України. Національна Академія наук України, 2002.
4. Жовмір М. М., Недовесов В. І., Смірнов О. П., Талько А. Й., Торосов А. С. й ін. Ресурси біомаси для енергетичного використання в Україні // Енергетика и электрификация. – 2002. – № 6. – С. 38-45.
5. Geletukha G., Zhelezna T., Matveev Yu., Zhovmir M. Bioenergy development in Ukraine: state of the art and perspectives // Proceedings of the 8th Polish-Danish workshop on biomass for energy. Starbenino, 12-15 June 2003 / Gdansk University of technology. – Gdansk, 2003. – P. 9-18.
6. Поташник С. И. Реконструкция и развитие гидроэнергетики Украины – современность и будущее // Proceedings of International Conference "Energy Security of Europe: Look into the XXI Century", 3-6 May, 2000, Kyiv. – P. 125-130

МАЛА ГІДРОЕНЕРГЕТИКА В ТИБЕТИ

Завершення будівництва 35 нових малих гідроенергетичних станцій (ГЕС) у віддалених районах Тибету, заплановане на кінець 2003 року, означає, що 70 000 фермерів і скотарів уперше в історії регіону будуть отримувати електроенергію. Спо-

рудження цих станцій є частиною проекту із забезпечення електрикою сільськогосподарських місцевостей Китаю. Загальна вартість проекту складає 28 млн доларів США. Запуск ще чотирьох станцій очікується в липні 2004 року. До

того часу близько 74 000 жителів Тибету матимуть електроенергію, а сумарна встановлена потужність малих ГЕС досягне 8,1 МВт.

■ За матеріалами
Renewable Energy World