

ТЕКСТ СТАТТІ ТУТ

С. І. ВАСЮТА (Тернопіль)

### **Чорнобильська катастрофа в контексті соціоекологічних проблем**

Політичні та соціально-економічні фактори є визначальними чинниками антропотехногенного впливу на суспільство та природне довкілля. Впродовж другої половини ХХ ст. характер цього впливу на Україну визначався суспільними деформаціями, низьким рівнем розвитку її продуктивних сил та відповідними формами виробничих відносин між суб'єктами господарської діяльності. Саме цим зумовлюються глибинні корені чорнобильської катастрофи, її політичний та соціально-економічний зміст<sup>1</sup>.

Протягом тривалого періоду розвитку тоталітарного суспільства з притаманною йому загальнонародною власністю та адміністративно-командною системою управління різні союзно-республіканські господарські структури при сприянні механізмів партійно-радянської влади намагалися задовольнити свої вузьковідомчі інтереси, злочинно ігноруючи права людини, пріоритети екологічної безпеки її життєдіяльності як неодмінної умови сталого суспільного розвитку.

По суті, колоніальне становище України, відсутність національної екологічної політики та власної концепції національної безпеки, складо-

вою частиною якої є ядерна безпека, маріонетковість республіканських органів влади за умов існування унітарно-тоталітарної адміністративно-командної моделі розвитку негативно вплинули на формування характеру та масштабів антропогенного впливу на природне довкілля, що призвело до активного будівництва та розміщення в Україні екологонебезпечних виробництв, їх надмірної концентрації, недостатнього контролю за їх функціонуванням без урахування природно-географічних факторів, низької ефективності використання економіко-науково-технічного потенціалу в інтересах розв'язання соціально-економічних і природоохоронних проблем.

Соціалістичний державний устрій та необмежена партійна влада сприяли прийняттю некомпетентних вольових рішень з ряду екологічно небезпечних проєктів, гігантоманії, тотальній мілітаризації економіки і, як наслідок, відсутності засобів для вирішення економічних, екологічних та соціальних проблем розвитку. За характером та масштабами дослідження в українській історіографії чорнобильська проблематика, як вияв тенденцій з глобальними наслідками, належить до числа “білих плям”. Однак сучасні суспільні умови сприяють їх вивченню. Вже сьогодні можна констатувати, що глибинний формаційно-системний екоцид та геноцид у радянському суспільстві були внутрішньою сутністю тенденцій, які зумовили страшну чорнобильську трагедію. Незалежно від владних персоналій, політичних, економічних та соціальних рішень, які приймалися, всеосяжний екоцид розвивався та домінував як догматичний вияв соціально-екологічної конфліктогенності радянської епохи.

“Коли історики проведуть, нарешті, розтин трупа Радянського Союзу, що сконав, і радянського комунізму, то, можливо, причиною смерті вони назвуть екоцид. Для нової ери це буде безпрецедентний, за винятком можливо таємничого згасання імперії Майя, але правдоподібний висновок. Жодна інша промислова цивілізація не отруювала так довго і так плано-мірно свою землю, повітря, воду і народ. Ніхто, так голосно декларуючи свої зусилля, спрямовані на вдосконалення охорони здоров'я та захист природи, не довів до такого жалюгідного стану і те, і друге. І жодне передове суспільство не зустрічало економічну та політичну кризу, маючи такі злиденні ресурси для відновлення”<sup>2</sup>.

Чорнобильська катастрофа — найбільша технологічна аварія століття, що призвела до значного радіоактивного забруднення природного довкілля України, стала соціально-екологічною межею політики псевдотехнократичного розвитку тоталітарного радянського суспільства, знаковим для людства символом тисячоліття, яке минуло, соціально-екологічним рубіконом, перейти який планетарній цивілізації не дано. Суспільство й досі має лише приблизне уявлення про фактичну радіаційну ситуацію, масштаби забруднення площ і ресурсів. Реальні еколого-економічні наслідки катастрофи набагато складніші і далекосяжніші. Заідеологізованість та замкнутість радянського суспільства давали змогу тривалий час приховувати від громадськості масштаби і характер антропогенного впливу на довкілля й людину.

Рецидиви цієї тенденції не подолані і сьогодні. Те, що на словах при соціалізмі належало народові України, фактично було у безроздільному союзному партійно-бюрократичному відомчому володінні. Здійсненню державно-імперської еколого-економічної політики в умовах радянського адміністративно-командного планування середини 70—90-х років в Україні сприяла відсутність законодавчого регулювання, ефективно функціонуючого економічного механізму впливу на природоохоронні зусилля підприємств, реальних технічних засобів розв'язання різних проблем. Це не-

гативно позначилося на умовах проживання й стані здоров'я населення України, вийшло далеко за межі питань довкілля, переросло у низку соціально-економічних, медико-біологічних, психологічних, морально-етичних, світоглядних і культурних проблем. Чорнобильська катастрофа продемонструвала як безпосередній зв'язок етносу і довкілля, так і тяжкі наслідки, спричинені порушенням цього зв'язку.

“Десятиліття адміністративного диктату призвели до спотворення, деформованості структури української економіки. Аварія на ЧАЕС є наслідком не тільки кричущої безвідповідальності, а й притуплення відчуття небезпеки, закладеної в цій самоїдській структурі, — підкреслював Президент України Л. Д. Кучма. — Техногенне навантаження на навколишнє середовище перевищує зараз максимально допустимі межі у 10—15 разів. Чорнобиль, про загрозу якого настійно і не раз попереджала українська наука, став катастрофічним, але не єдиним нагадуванням про масштаби і можливі наслідки цієї загрози. За останні 25—30 років кількість технологічно небезпечних явищ техногенного характеру збільшилася в Україні у 3—5 разів. Збитки від них сягають одного-півтора мільярда гривень щорічно. Звикати до цього, а тим більше миритися з цим не можемо, просто не маємо права”<sup>3</sup>.

Чорнобильська катастрофа зумовила жахливі для України наслідки. Постраждало понад 3 200 тис. осіб, понад 8 % її території зазнали прямого радіаційного ураження, було евакуйовано приблизно 110 тис. мешканців з майже 200 населених пунктів<sup>4</sup>. Майже 800 тис. чол. брали безпосередню участь у ліквідації наслідків чорнобильської аварії, більшість яких нині хворіють або померли<sup>5</sup>. Це позначилося не лише на соціально-економічному житті значної частини мешканців України, а й на їхніх тисячолітніх культурних і соціальних надбаннях, кардинально змінило долю багатьох з них, поставило на грань вимирання.

Чорнобильська трагедія як закономірний підсумок радянської політики підірвала багатющий виробничо-господарський комплекс України, який формувався впродовж кількох тисячоліть. Лише на модернізацію третього блоку ЧАЕС, проведеної в 1999 р., було витрачено 2,3 млн доларів. А з 1986 р. на безпечну експлуатацію енергоблоків ЧАЕС було виділено 300 млн доларів. Другий енергоблок вивели з експлуатації в 1991 р. внаслідок пожежі на одному з турбогенераторів. У 1999 р. за рішенням директивних органів було зупинено перший блок, який виробив свій ресурс лише на 63,3 %. За підрахунками експертів, на безпечну експлуатацію третього блоку ЧАЕС, якби його не вивели з експлуатації, необхідно було витратити ще 118 млн доларів<sup>6</sup>. Вимушене відселення жителів, підвищена смертність населення середнього і старшого віку великої частини Полісся та інші подібні явища посилюють тенденцію прискореного відмирання, а то й остаточного зникнення домашніх промислів, ремесел тощо. Колиска слов'янства опинилася у постатомній резервації.

Чорнобильська аварія є світовим прецедентом подолання великомасштабної ядерної техногенної катастрофи у мирний час, соціально-економічні наслідки якого не тільки не мають аналогів в історії, але й сьогодні не задовольняють ані мешканців України, ані світову спільноту. Ситуація, що склалася, більше нагадує людству про причини і наслідки цієї техногенної трагедії, ніж показує шляхи її реального подолання. Ситуація навколо перспектив розвитку атомної енергетики в Україні ускладнюється тим, що уявлення суспільства про безпеку ядерної енергетики назавжди похитнулися. Аварія, яка, на переконання вчених, “була в принципі неможлива”, понівечила здоров'я та життя мільйонів співгромадян та спричинила вкрай складні еколого-економічні наслідки, спустошення земель,

які раніше були житницями. Вчені, урядовці, спеціалісти розгубилися, ніби паралізовані власним самообманом.

У постанові слідчого з особливо важливих справ Генеральної прокуратури України від 24 квітня 1993 р. зазначалося, що переконання в абсолютній безпечності атомної енергетики виключало навіть можливість виникнення аварій на АЕС, пов'язаних з небезпекою потрапляння в навколишнє середовище значної кількості радіоактивних речовин, а тому аварії, подібні до чорнобильської, не очікувались і не розроблялися заходи щодо їх ліквідації та захисту населення <sup>7</sup>.

Після аварії, як відомо, офіційна влада заборонила оприлюднювати будь-яку інформацію про її наслідки, в тому числі медичні. Було засекречено дані про рівень захворюваності, результати лікування, ступінь радіоактивного опромінення персоналу, який брав участь у її ліквідації, про рівні радіаційного забруднення окремих населених пунктів, показники працездатності й втрату професійних навичок експлуатаційним персоналом тощо.

На думку колишнього міністра охорони здоров'я України Ю. П. Спіженка, постанова про засекречування, прийнята одразу після аварії, завдала багато шкоди. Тим більше, що це були секрети передусім від власного народу. Зарубіжним спеціалістам з їх чутливою дистанційною технікою швидко стали відомими приховувані у нас дані <sup>8</sup>. Реальні дозові навантаження працівникам станції та ліквідаторам одержати було практично неможливо. Режим секретності створив значні перешкоди і для практичної медицини. Відомства не лише не давали медикам говорити правду, але й перешкоджали їх спробам пов'язувати захворювання з впливом радіаційного опромінення. Досі є медики, для яких засекречування медичних аспектів аварії не просто вигідне — воно необхідне, адже приховує їх бездіяльність, професійну неспроможність.

Висловлювання провідних радянських спеціалістів з проблем радіаційного захисту до аварії значно відрізнялися від їх тверджень після неї. Так, академік Л. Ільїн у телевізійних виступах, статтях “авторитетно” розкривав безпідставність побоювань щодо впливу радіації на здоров'я, іронічно писав про журналістів, які “в гонитві за дешевою сенсацією залякують населення”. Один з творців концепції про нешкідливість опромінення дозою в 35 бер за 70 років життя твердив, що ця доза сміхотворно мала, її можна втричі збільшити без шкоди для здоров'я.

На основі 35-берної концепції Урядова комісія у 1988 р. поставила питання перед Міністерством охорони здоров'я СРСР про розробку нової стратегії радіаційного захисту населення, яка б забезпечувала повернення населення радіоактивно забруднених районів до традиційного, доаварійного способу життя та діяльності. Національною комісією по радіаційному захисту населення при Міністерстві охорони здоров'я СРСР для виконання цього завдання була запропонована радіологічна концепція постійного проживання населення у межах забруднених територій Росії, України та Білорусі. Вона була схвалена Колегією Міністерства охорони здоров'я СРСР 21 жовтня 1988 р. і затверджена Урядовою комісією <sup>9</sup>.

Цю концепцію спростувала група українських вчених під керівництвом директора Інституту біохімії АН УРСР, академіка АН УРСР С. В. Комісаренка. Влітку 1986 р. наукова група, до складу якої увійшли спеціалісти чотирьох інститутів Академії наук УРСР та Міністерства охорони здоров'я УРСР, розпочала дослідження імунітету учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. Людей обстежували до того, як вони потрапляли в зону АЕС, потім — після їх перебування там. Найсучасніші методики використання унікального обладнання дали змогу встановити об'єктивне

зниження імунних реакцій людей навіть у результаті впливу відносно невеликих доз радіоактивного опромінення. Повторні обстеження ліквідаторів через рік після їх виїзду із зони хоч і виявили у частини з них нормалізацію функцій імунної системи, але не в усіх та не повною мірою<sup>10</sup>. Точно прогнозувати наслідки означених змін ще важко, але потрібно продовжувати ретельне вивчення впливу радіації на імунну та інші системи організму для його реабілітації.

В уражених радіацією районах останніми роками спостерігається більш високий рівень захворювань верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, ендокринної системи, порушень імунітету, психічних розладів, систем кровообігу. Особливу тривогу викликає поширення гіперплазії щитовидної залози у дітей. Однією з причин відхилень, як вважають спеціалісти, є генетичні зміни. Збільшилася загальна захворюваність населення, що проживає на забруднених територіях, генетична та онкологічна патологія<sup>11</sup>.

Однак ці незаперечні факти не враховувалися людьми з колоніально-імперськими псевдогуманістичними переконаннями. Так, кореспондент “Известий” Н. Матуковський у 1990 р. справедливо обурювався з приводу того, що ряд наукових авторитетів СРСР як речники тоталітаризму продовжують свідомо применшувати масштаби чорнобильської катастрофи, вдаючись нерідко до істинно сатанинських інсинуацій. Наприклад, “у районах випадання радіонуклідів створювалися сприятливі умови, де люди безплатно отримують цілющі дози цезію, що адекватно радоновим ваннам”. І в цих районах “спостерігається зростання багатьох захворювань. Діагноз один — масова радіофобія”. Журналіст наводив також слова радіолога Л. Булдакова з приводу “тривоги” про здоров’я населення на забруднених радіацією територіях. “Якщо б всі наші люди споживали лише продукти з чорнобильського регіону, то отримували б додатково всього по 7 мілібер на рік. Це лише 10 % річної дози, що є абсолютно безпечним. Аб-со-лют-но!”<sup>12</sup>

Сьогодні загально визнано, що наслідки ураження радіонуклідами для людини набагато серйозніші, ніж будь-коли вважали енергетики-атомники. На думку доктора Д. Гофмана (США), кількість очікуваних жертв аварії сягне в майбутньому 1 млн осіб, або 3840 фатальних випадків раку на 1 млн людинобер. “Але якщо таке трапиться, — підкреслював у виступі на конференції “Єврочорнобиль-2” (1991 р.) академік Д. Гродзинський, — то ця кількість не попереджених смертей не буде помітною на європейському континенті, тому що колективна доза лягла на величезну територію, вона охоплює багато країн. Етичний бік цієї проблеми в тому, що такого типу висновок є реальністю. Дехто каже, ніби нічого страшного не сталося. Адже справжній розмір біди буде встановлено принаймні через 50—70 років. Але ж це — аморальні міркування... Не можна підходити до людської трагедії з мірками, допустимими в тваринництві”<sup>13</sup>.

Чорнобильська катастрофа продемонструвала всьому світові жахливий приклад реалізації потенційного техногенного ризику, реально спричиненої страшної соціальної біди для багатьох мільйонів людей, гнітючий приклад політичної бездіяльності та безвідповідальності радянської суспільно-політичної системи. За умов поступового розкладу тоталітарної системи сім років знадобилося Генеральній прокуратурі України для того, щоб визнати винуватців злочинного приховування правди про наслідки чорнобильської катастрофи від населення України. Для цього вона мала стати незалежною державою і заборонити діяльність комуністичної партії, що прирікала власний народ на повільне вимирання на радіоактивно забрудненій землі. 11 лютого 1992 р. була порушена кримінальна справа

№ 49-441 стосовно дій посадових осіб державних і громадських органів під час аварії, що сталася 26 квітня 1986 р. на Чорнобильській АЕС, та ліквідації її наслідків за ознаками злочину, передбаченого ст. 165 ч. 2 КК України. Підставою для порушення цієї кримінальної справи були матеріали Тимчасової комісії Верховної Ради України по розслідуванню комплексу подій, пов'язаних з аварією на ЧАЕС, направлені в Генеральну прокуратуру України за постановою від 6 грудня 1991 р.

За висновками останньої по цій кримінальній справі, завершеній 24 квітня 1993 р., яку вів слідчий з особливо важливих справ Генеральної прокуратури України, старший радник юстиції О. І. Кузьмак, у замовчуванні правди про чорнобильську катастрофу були офіційно визнані винними колишній член політбюро ЦК КПРС, перший секретар ЦК КПУ В. В. Щербицький (по смертно), член політбюро ЦК КПУ, Голова Президії Верховної Ради УРСР В. С. Шевченко, Голова Ради Міністрів УРСР, начальник Цивільної оборони республіки, керівник оперативної групи політбюро ЦК КПУ по ліквідації наслідків аварії, член політбюро ЦК КПУ О. П. Ляшко, міністр охорони здоров'я УРСР А. Ю. Романенко.

Генеральна прокуратура України не взяла до уваги посилань В. С. Шевченко, О. П. Ляшка та А. Ю. Романенка на те, що “вони не могли виконувати свої службові обов'язки по забезпеченню гарантованих Конституцією УРСР прав громадян на охорону здоров'я в зв'язку з тим, що ЧАЕС була екстериторіальною. Після створення урядової комісії та опергрупи політбюро ЦК КПРС вони фактично були усунуті від прийняття рішень та контролю за ситуацією, виконували положення ст. 6 Конституції УРСР про керівну роль партії та вимоги законодавства про дотримання секретності, підкорялися вказівкам союзних державно-партійних структур і відомств”.

Генеральна прокуратура України констатувала, що, “оскільки під час глобальної чорнобильської катастрофи під загрозою були життя і здоров'я народу, збереження його генофонду, а тому в умовах крайньої необхідності вони повинні були зробити все від них можливе і залежне для збереження людей, а не турбуватися про власне благополуччя і службову кар'єру, однак самостійно вони навіть не вчинили спроби оповістити населення про небезпеку і захистити людей”. “Таким чином, вина Щербицького, Ляшка, Шевченко і Романенка в зловживанні владою і службовим становищем, що спричинило тяжкі наслідки, доказана”. Разом з тим зазначалося, що “у відповідності з ст. 48 КК України перебіг строку давності притягнення Шевченко, Ляшка і Романенка до кримінальної відповідальності закінчився, а Щербицький помер. Керуючись ст. 6 пп. 3 і 8 КПК України, ... кримінальну справу про дії посадових осіб України під час аварії на ЧАЕС і ліквідації її наслідків закрити, про що повідомити зацікавлених осіб”<sup>14</sup>.

Розуміючи, що справжні винуватці чорнобильських подій перебували не в Києві, підкреслимо, що названі вище керівні особи республіки були лише представниками периферійних партійно-тоталітарних сил, котрі були покликані здійснювати колоніальну політику імперського центру в Україні.

Українське суспільство черговий раз пережило кризу честі та совісті його лідерів, як і фатальну нестачу правдивої інформації. Досвід Чорнобиля засвідчив, що радянський партійно-тоталітарний режим здійснив безпрецедентну операцію блокування інформації, доповнив її пропагандистською кампанією напівправди та дезінформації. Упродовж перших 3–4 років після аварії більшість даних про забрудненість територій і продуктів

харчування радіонуклідами були засекречені, що стало грубим порушенням прав людини, призвело до негативних наслідків, значного зростання соціально-психологічної напруженості в уражених радіацією районах, повної недовіри населення до дій офіційної влади.

Донині вражають розбіжності в оприлюднених інформаціях про наслідки, причини та природу вибуху в Чорнобилі, які достеменно залишаються нез'ясованими. Чимало відомих українських та зарубіжних фахівців сумніваються в достовірності офіційної версії причин катастрофи. На їх думку, в Чорнобилі стався ядерний вибух. Суспільство, яке впродовж тривалого періоду існування партійно-радянської системи звикло використовувати лише пропагандистські кліше про досягнення, продемонструвало, що воно не найкраще у світі, а найбільш екологічно забруднене, найбільш нещасливе. “Ніде на всій планеті немає гіршої екологічної ситуації, ніж в СРСР, — писав лікар Г. М. Беренбойм, провідний незалежний експерт з екології. — Ми стали випробувальним полігоном для всього світу та екологічною загрозою для всієї планети”<sup>15</sup>.

Для України ці тенденції, на жаль, актуальні й сьогодні. Адже, незважаючи на мораторій Верховної Ради на будівництво АЕС, який було прийнято у 1991 р., нові блоки АЕС продовжували, хоча й повільно, споруджуватися на Хмельницькій та Рівненській АЕС, а ряд спеціалістів досі твердять, що альтернативи атомній енергетиці для країни немає<sup>16</sup>. Після скасування мораторію на будівництво АЕС у 1993 р. в Україні з'явилися нові проблеми. По-перше, оскільки країна не має і найближчим часом не матиме інфраструктури, необхідної для виробництва атомних реакторів, подальший розвиток атомної енергетики суттєво знизить і без того достатньо низький рівень її суверенітету, бо зросте залежність від Росії або інших країн. По-друге, при існуючому розташуванні АЕС (більшість діючих реакторів знаходиться в басейні Дніпра), щоб знищити Україну, не потрібно з нею воювати. Досить використати 10 високоточних ракет з боеголовками, начиненими вибуховою речовиною<sup>17</sup>.

Щоб зменшити наслідки аварії, зумовленої конструктивно-технологічними вадами реакторів чорнобильського типу, та враховуючи недосконалість тимчасового об'єкту “Укриття”, необхідна мобілізація зусиль світового співтовариства, його політичних, фінансово-економічних і науково-технічних інститутів, оскільки вирішувати ці завдання в умовах глибокої еколого-економічної кризи в Україні надзвичайно важко. Іншого шляху нащадки ніколи не пробачать сучасному поколінню.

У такій ситуації, на жаль, не одразу можна знайти вихід, але шукати його слід, насамперед, долаючи помилкові стереотипи, поширені на різних рівнях суспільної організації, включаючи вищі ешелони державної, законодавчої та виконавчої влади, в буденній свідомості людей про несумісність одночасного вирішення питань національної безпеки, екологічної та економічної політики, про можливість тимчасово відкласти соціо-екологічні проблеми через бюджетний дефіцит.

Постчорнобильський період в Україні наочно показав необхідність радикальної екологізації економічної та суспільно-політичної думки на всіх рівнях організації соціуму. Різноманітні постчорнобильські проблеми стали стимулом для пошуку новітніх підходів до їх розв'язання на основі закону, наукових знань, обґрунтованих політико-економічних рішень. При цьому історичні корені сучасних суперечливих тенденцій, пов'язаних з чорнобильською катастрофою, залишаються уроком для політиків суверенної України. Він свідчить, що процес переходу від тоталітаризму до демократії за новітніх імперативів має відновити в Україні цінність людського життя, права кожного на здоровий генетичний статус та відповідну

соціально-екологічну якість довкілля тощо. Нерозуміння уроків Чорнобиля може обернутися негативним іміджем для України.

За роки незалежності в державі практично сформована законодавча база з питань безпечного використання ядерної енергії та виконання зобов'язань відповідно до Конвенції про ядерну безпеку. Нині необхідно створити державний орган ядерного регулювання зі спеціальним статусом, покликаний закласти передумови розвитку системи техногенної та екологічної безпеки в Україні, впровадження механізмів безпечного поводження з ядерними відходами, ліцензування суб'єктів у сфері ядерної діяльності.

Україна підписала практично всі міжнародні договори з проблем ядерної та екологічної безпеки (загалом їх 17). На відміну від колишнього СРСР, в якому не існувало концепції радіаційного захисту населення, законодавчої бази, спрямованої на всебічний захист довкілля від ядерного ураження, Україна за період незалежності суттєво розвинула систему ядерного регулювання, переглянула норми ядерної безпеки, заповнила прогалини в радянському законодавстві щодо експлуатації ядерних установок, захисту людей від ядерного ураження. Зусилля України в напрямку наближення до стандартів ядерної безпеки, прийнятих у світі, та їх дотримання нині в цілому схвально оцінюються міжнародною спільнотою.

Усвідомлюючи свою відповідальність перед світовою спільнотою, Україна докладає зусиль як учасник глобальних договорів про ядерне роззброєння, зокрема, Договору про нерозповсюдження ядерної зброї (ДНЯЗ), до якого вона приєдналася 1994 р. Відтоді Україна брала участь у всіх міжнародних заходах та підписала договори, спрямовані на подальше зміцнення ядерної безпеки. Сьогодні українські експерти працюють у МАГАТЕ, її експертних групах, ряді комісій. У контексті європейської інтеграції Україна бере участь у роботі Групи регулювання ядерної безпеки.

5 грудня 2000 р. у Верховній Раді України відбулися парламентські слухання на тему: "Закриття Чорнобильської АЕС: організаційно-правові проблеми". У них взяли участь представники Австралії, Бельгії, Італії, Іспанії, Білорусі, Росії, Франції, уповноважені деяких міжнародних і європейських інституцій, зокрема, Європарламенту, ООН, ЄБРР, дипломатичних представництв в Україні. У Зверненні Президента України Л. Д. Кучми до учасників цих слухань була висловлена впевненість у розумінні Україною та її зарубіжними партнерами масштабності й складності завдань, які постають у зв'язку із закриттям Чорнобильської атомної станції. Президент наголосив, що "попереду ще тривалий процес перетворення станції та території катастрофи в екологічно безпечну зону, розв'язання безпрецедентних економічних, соціальних і суто людських проблем. Беручи на себе основний тягар цієї масштабної, багатопланової і недешевої роботи, ми розраховуємо на розуміння і підтримку зарубіжних держав, парламентів та урядів усього світового співтовариства"<sup>18</sup>.

Заяву учасникам парламентських слухань адресувала також МАГАТЕ, підтвердивши свій намір продовжувати надавати допомогу Україні у виробленні її довгострокової енергетичної політики, "що базується на оцінці та порівнянні всіх прийнятних для України варіантів вибору", оцінці можливостей продовження термінів експлуатації діючих АЕС, в ставленні до радіоактивних відходів на ЧАЕС<sup>19</sup>.

Учасники парламентських слухань схвалили "Звернення Верховної Ради України до парламентів та урядів країн світу, міжнародних урядових і неурядових організацій, світової спільноти щодо закриття Чорнобильської атомної електростанції", в якому містився заклик до світового співтовариства "об'єднати зусилля у наданні подальшої допомоги Україні у роз-



в'язанні проблем, які виникають у зв'язку з прийняттям історичного рішення щодо закриття Чорнобильської АЕС. Закликаємо уряди країн “великої сімки” та Комісії Європейського співтовариства вжити заходів щодо безумовного виконання взятих ними зобов'язань, передбачених Меморандумом про взаєморозуміння між урядом України і урядами країн “великої сімки”, Комісією Європейського співтовариства щодо закриття Чорнобильської АЕС, зокрема, фінансування створення компенсуючих потужностей, у тому числі будівництва сховищ для відпрацьованого ядерного палива, забезпечення перетворення об'єкта “Укриття” в екологічно безпечну систему, надання допомоги у мінімізації соціальних наслідків закриття станції. Закликаємо світове співтовариство, міжнародні організації, громадські установи та фонди продовжити надання допомоги і підтримки постраждалим внаслідок аварії на ЧАЕС”.

Комплекс складних виробничих, екологічних, фінансових проблем постав перед Україною в зв'язку з реалізацією постанови Кабінету Міністрів та указу Президента України “Про заходи, пов'язані з актом закриття Чорнобильської атомної електростанції”, згідно з якими здійснюватимуться програма виведення ЧАЕС з експлуатації та супутні програми припинення роботи енергоблоку № 3 і соціального захисту персоналу АЕС та жителів Славутича. З необхідних для виведення ЧАЕС з експлуатації коштів (640—675 млн доларів) на сьогодні надано приблизно 180 млн. У ході переговорів делегацій України та Єврокомісії щодо покриття паливного дефіциту представники ЄК погодилися надати грантове фінансування в рамках механізмів програми TACIS.

Разом з тим, існує принципова різниця в аналізі подальших перспектив країни щодо її енергетичного розвитку. Так, в Україні переконані, що пріоритетне значення для енергетичної безпеки має введення в дію компенсуючих потужностей на Рівненській та Хмельницькій АЕС, особливо з урахуванням того, що тексти кредитної та гарантійної угод з Євроатомом про надання Україні кредиту в розмірі 585 млн доларів на добудову двох енергоблоків на цих станціях в основному узгоджені. Велике значення має прийняття Банком рішення щодо надання Україні кредиту в розмірі 215 млн доларів на добудову блоків на РАЕС та ХАЕС, будівництво яких почалося в 1985—1986 рр. і було призупинене в 1991 р. відповідно до мораторію українського парламенту. Після анулювання мораторію в 1993 р. було вирішено завершити будівництво енергоблоків. У 1996 р. ЄБРР доручив міжнародній групі експертів підготувати економічну оцінку проекту добудови ХАЕС-2 та РАЕС-4, яка була надана ЄБРР, Європейській комісії (ЄК) і Агентству США з міжнародного розвитку 4 лютого 1997 р. Усі члени групи, за винятком одного, дійшли висновку, що проект не є економічно доцільним, бо не відповідає вимозі найменшої вартості, і завершення будівництва реакторів до 2000 р. не є найбільш ефективним використанням коштів ЄБРР і Європейського Союзу, спрямованих на підтримку розвитку української енергетики.

У 1997 р. австрійський Інститут дослідження ризику провів оцінку проекту завершення будівництва ХАЕС-2 і РАЕС-4, з'ясувавши, що “вимога ЄБРР про відповідність проекту західним принципам ядерної безпеки виконана не буде”<sup>20</sup>. Ряд важливих економічних проблем, у тому числі пов'язаних з розрахунками вартості добудови, було проаналізовано в доповіді “Економічна оцінка ядерних реакторів ХАЕС-2 та РАЕС-4 в Україні: доповідь Європейському банку реконструкції і розвитку, Європейській комісії та Агентству США з міжнародного розвитку від 4 лютого 1997 р.” Міжнародної групи експертів під головуванням професора Джона Суррея<sup>21</sup>.

В травні 1998 р. американська консультативна компанія “Стоун і Вебстер” за дорученням ЄБРР підготувала нове дослідження, в якому зазначалося, що “рішення про завершення будівництва другого блоку Хмельницької і четвертого блоку Рівненської атомних станцій до 2002 р., ймовірно, було б найбільш ощадливим і найменш ризикованим варіантом”. Покладаючись на висновки компанії “Стоун і Вебстер”, ЄБРР вирішив продовжити підготовку проекту добудови ХАЕС-2 і РАЕС-4, в зв’язку з чим доручив французькій фірмі “Моушел Лтд.” оцінити вплив на навколишнє середовище. Експерти дійшли висновку, що, коли економіка перебуває в настільки далекому від норми стані, як українська, коли гіперінфляція знищила заощадження, міжнародна вартість валюти низька, а безліч рахунків залишаються неоплаченими, передбачити будь-що дуже важко.

Всі ключові параметри оцінки “найменшої вартості” для України поєднані з великим ступенем невизначеності. Моделі комп’ютерного планування компанії “Стоун і Вебстер” надто чутливі навіть до невеликих модифікацій вхідних параметрів, а невизначеність, притаманна ключовим змінним, означає високий ризик того, що результати, отримані при використанні такої моделі, виявляться неправильними, і добудова реакторів не є найбільш ефективним вкладенням західних інвестицій<sup>22</sup>.

На основі результатів оцінки ймовірного аналізу безпеки, зробленої для інших реакторів типу ВВЕР-1000/320, і недостатнього вивчення відповідних питань щодо Програми модернізації ХАЕС-2 і РАЕС-4 міжнародні експерти зробили висновок, що проект не відповідає міжнародним стандартам безпеки. Слід очікувати, що витрати на всебічне вирішення цих питань виявляться вищими від попередньо вказаних у Програмі модернізації. Експерти зазначили, що переорієнтація української економіки зумовить значні скорочення та модернізацію важкої промисловості, а також розвиток нових галузей промисловості та послуг. Обидва фактори потребуватимуть ощадливого використання електроенергії, сприятимуть піднесенню енергоефективності.

На думку західних експертів, є чимало економічно привабливих проектів розвитку українського енергетичного сектора, на що можна було б витратити мільярд доларів з більшою віддачею, ніж на завершення реакторів радянської конструкції ХАЕС-2 і РАЕС-4. Серед них: підвищення безпеки атомних електростанцій, включаючи заходи щодо вдосконалення їх продуктивності; відновлення неатомних електростанцій та підвищення їх ефективності; реконструкція муніципальних, районних теплоцентралей, включаючи перехід на комбіноване виробництво тепла та електроенергії; посилення електроліній там, де це необхідно; широкий спектр проектів енергоефективності, особливо в інфраструктурі та громадських будинках: лікарнях, школах і насосних станціях.

У доповіді міжнародних експертів зазначалося, що з точки зору зниження ядерного ризику використання 1,725 млрд доларів для завершення та введення в експлуатацію ХАЕС-2 і РАЕС-4 (оціночна вартість, очевидно, буде зростати) слід спрямувати на підвищення системи безпеки вже діючих українських реакторів ВВЕР-1000/320. Це збільшило б асигнування на вдосконалення безпеки майже на 157 млн доларів на кожний реактор і було б доцільніше для України, ніж будівництво двох небезпечних блоків. Такий проект компенсує втрати в результаті остаточного закриття ЧАЕС, значно знизить загальний ризик великих ядерних аварій в Україні. При існуючому варіанті добудови ХАЕС-2 і РАЕС-4 має бути витрачено 730 млн доларів на діяльність західних фірм. Якщо ж при підвищенні безпеки зростає їх надійність, то додаткове вироблення енергії на існуючих в Україні АЕС зробило б ХАЕС-2 і РАЕС-4 ще більш неекономіч-

ним, недоцільним проектом. У разі неефективності заходів щодо підвищення безпеки, які не призведуть до збільшення вироблення енергії, ХАЕС-2 і РАЕС-4 будуть не надійніші від існуючих ВВЕРів. У доповіді міжнародних експертів підкреслювалося, що в Україні, на жаль, не розглядаються будь-які альтернативи Чорнобилю, окрім завершення будівництва ХАЕС-2 і РАЕС-4 або побудови реакторів, що працюють на вичерпаному паливі. Інші варіанти визнаються, але не обговорюються.

Міжнародні експерти на основі аналізу економічного розвитку України дійшли висновку, що завершення будівництва реакторів на ХАЕС-2 і РАЕС-4 є дорогим і ризикованим відволіканням від розв'язання нагальних проблем електропостачання, особливо з урахуванням можливостей підвищення надійності та ефективності існуючих АЕС та ТЕС. Однак Меморандум про взаєморозуміння між урядами України і країн “великої сімки” та Комісією Європейського співтовариства щодо закриття ЧАЕС від 20 грудня 1995 р., гарантуючи гранти та західні кредити на суму 1,8 млрд доларів, був, на жаль, спрямований в основному на вкладання капіталу в ХАЕС-2 і РАЕС-4. Відмова від нього розчистила б шлях для вкладання інвестицій у більш вигідні та менш небезпечні проекти, яких існує безліч<sup>23</sup>.

Міжнародні експерти підкреслили, що аргументи на користь ядерної альтернативи в українській енергетиці непереконливі, тому вони не виключають ризик виникнення аварії, передбачають проблему утилізації ядерних відходів, значну радіоактивну емісію радону та радіоактивного пилу при видобуванні уранових руд. Нові інвестиції повинні виділятися на будівництво електростанцій, що є кращою альтернативою в Західній Європі, або використовуватися для енергозбереження в результаті ощадливого використання ресурсів та зменшення викидів газів, які викликають парниковий ефект.

Мінімальна вартість робіт з виведення з експлуатації 1-го, 2-го і 3-го блоків ЧАЕС становить 793 млн євро. Одночасно з виробничими проблемами вирішуються завдання реструктуризації інфраструктури станції, соціально-економічного розвитку Славутича, соціального захисту її працівників. Загальна вартість заходів із соціального захисту працівників ЧАЕС та мешканців м. Славутич становить 3,4 млрд грн., у тому числі 50 320 тис. грн. на 2001 р.<sup>24</sup> Для створення інфраструктури для безпечного виведення ЧАЕС з експлуатації необхідно 640—675 млн доларів, а на сьогодні є лише 180 млн доларів. Це означає, що вже найближчим часом перед Україною постане проблема нестачі коштів на важливі проекти і необхідності звернення до країн “великої сімки” та ЄК щодо покриття дефіциту коштів. Загальна вартість витрат України на закриття ЧАЕС з 1992 до жовтня 2000 р. становила понад 44,1 млн доларів<sup>25</sup>. Сума грантового фінансування заходів у рамках Меморандуму про взаєморозуміння між країнами “великої сімки”, Єврокомісією та Україною щодо закриття ЧАЕС нині перевищує 1 млрд євро<sup>26</sup>. Є надія, що за сприяння світової спільноти Україні вдасться перетворити ЧАЕС на безпечну систему, вилучивши навіть залишки ядерного палива зі зруйнованого реактора.

15 грудня 2000 р. увійшло в історію України не лише вистражданим для народу днем дострокового закриття останнього з діючих енергоблоків Чорнобильської АЕС ім. В. І. Леніна, але й в історію людської цивілізації, коли її мудрість та обачність перемогли соціально-економічні труднощі, відповідальна державотворча політика — атомне лобіювання, уособлене у численних намаганнях довести доцільність продовження роботи цієї АЕС, поліцентричний екологізм та гуманізм — примарні вигоди антропоцентричного економізму.

Довгоочікуване світовою спільнотою, суперечливе та важке розуміння необхідності закриття ЧАЕС, поглиблене законодавче опрацювання й переосмислення суті та перспектив національної ядерної безпеки не означають остаточного розв'язання чорнобильської проблеми та радикального поліпшення діяльності атомних станцій в Україні. Крім того, у світі немає досвіду розв'язання проблем, подібних до чорнобильських, закриття атомних станцій. Таким чином, в Україні, — підкреслив, виступаючи 5 грудня 2000 р. перед зарубіжними учасниками парламентських слухань, Президент України Л. Д. Кучма, — “покладено початок якісно новому і, можливо, найбільш відповідальному етапу її розв'язання... Успіх цих зусиль значною мірою залежатиме від неухильного і безумовного дотримання всіма сторонами принципу колективної відповідальності за те, щоб трагедія Чорнобиля не повторилася ніде, ніколи і за жодних умов”<sup>27</sup>.

Прийняття рішення про закриття ЧАЕС з економічної та політичної точок зору було непростим для України з огляду на різноманітність думок щодо необхідності припинення роботи працюючої атомної станції. Велика роль у процесах підготовки до закриття ЧАЕС об'єктивно належала інституціям світового співтовариства. Більшість іноземних фахівців висловили думку щодо невідповідності навіть модернізованій ЧАЕС рівневі безпеки “західних” АЕС. Така позиція міжнародних експертних організацій разом з тиском міжнародної громадськості визначила позицію урядів ряду провідних країн, що знайшла відображення у Меморандумі про взаєморозуміння між урядами України і країн “великої сімки” та Комісією Європейського співтовариства щодо закриття ЧАЕС, підписаному 20 грудня 1995 р. в м. Оттава (Канада). Україна розраховує на неухильне виконання в повному обсязі зобов'язань, взятих на себе партнерами в рамках виконання положень даного Меморандуму. Відповідно до умов Меморандуму 29 березня 2000 р. Кабмін прийняв постанову про дострокове припинення експлуатації енергоблоку № 3 та остаточне закриття ЧАЕС. 25 вересня 2000 р., керуючись взятими Україною зобов'язаннями про закриття ЧАЕС до 15 грудня 2000 р., Президент України підписав указ “Про заходи, пов'язані з актом закриття Чорнобильської атомної електростанції”.

Україна дещо пізніше, ніж промислово розвинуті країни, вступає у складний, суперечливий та відповідальний період переосмислення суспільного буття, усвідомлення небезпечності подальшого просування шляхом, яким крокувала впродовж ХХ ст., підтримуючи лише економічне зростання обсягів та енергоозброєності виробництва, споживання і прибутку. Після ейфорії від перших атомних реакторів, з допомогою яких, здавалося, можна розв'язати всі світові та національні енергетичні проблеми, атомна енергетика почала дуже динамічно розвиватись. Однак у 70—80-х роках введення до ладу нових блоків АЕС значно уповільнилось, і нині лише в деяких країнах будуються нові реактори. Основні причини стабілізації та відносного зниження інтересу до АЕС у світі — численні аварії на них, подорожчання процесів дотримання міжнародних вимог ядерної безпеки, висока вартість будівництва. З іншого боку, людська спільнота дедалі реальніше почала усвідомлювати пріоритет екологічних завдань, безпеку неконтрольованого розвитку індустрії, особливо в екологічно несприятливих галузях, будівництва атомних електростанцій, важливість удосконалення існуючих моделей ринкових і державних систем управління енергетикою та інші не менш важливі екологічні й соціально-економічні чинники.

Промислово розвинуті країни в сучасних умовах стоять перед вибором шляхів подальшого розвитку в зв'язку із загостренням глобальних енергетичних проблем, активно відмовляються від догм традиційного ене-

ретичного мислення та низьких технологій розвитку енергетики, які призводять до забруднення навколишнього природного середовища, здійснюють кардинальну перебудову в сфері енергоспоживання. Разом з тим, високорозвинуті постіндустріальні інформаційні суспільства виробляють та витрачають закономірно значно більше енергії, ніж країни, що розвиваються, та з перехідною економікою. Однак ілюзії з приводу того, що “мирний атом” може вирішити енергетичні проблеми людства, зникли, принаймні одразу після аварій на АЕС “Трі Майл Айленд” та ЧАЕС. Хоча поодинокі аварії мали місце й раніше. Так, у 1952 р. в Канаді сталася перша аварія на АЕС — оплавилась активна зона реактора. Порівняно з сучасними це був малопотужний реактор на 40 МВт, але роботи по його очищенню продовжувались майже 18 місяців<sup>28</sup>.

Виступаючи на засіданні Постійного народного трибуналу та Міжнародної медичної комісії з питань Чорнобиля 12—15 квітня 1996 р. у Відні, на якому було піддано різкій критиці діяльність МАГАТЕ, національних комісій з атомної енергії та урядів, які підтримують та фінансують їх роботу, керуючись інтересами ядерної промисловості, за їх намагання пропагувати та розвивати атомну енергетику, спроби протистояти вивченню і поширенню всіх форм альтернативних, відновлюваних та збалансованих джерел енергії, професор Пітер Вейша з Відня підкреслив: “Один з тяжких уроків, засвоєних нами після чорнобильської аварії, — це те, що ніщо не змінилося в наших країнах, незважаючи на те, що тепер більшість людей виступає проти ядерної енергії, усвідомивши масштаб катастрофи і що всі обіцянки безпеки — брехня. Незважаючи на те, що більшість воліла б зупинити атомні станції, ніщо насправді не змінилося, хіба що в окремих випадках відбулися незначні зміни”<sup>29</sup>.

Нині важливо осмислити місце української атомної енергетики в світі, її ефективність у контексті перспектив розвитку. На початок 2000 р. в 31 країні експлуатувалися 427 атомних реакторів, будувалися ще 38. Україна входить у першу десятку країн, де атомна енергетика дає значну частку приросту загального енергобалансу. Зокрема, цей показник становить у Франції 75 %, Литві — 73,1, Бельгії — 57,7, Болгарії — 47,1, Словаччині — 47, Швеції — 46,8, Україні — 43,8, Кореї — 42,8, Угорщині — 38,3, Вірменії — 36,4. Питома вага електроенергії, яка була вироблена за 10 місяців 2000 р. на ЧАЕС, порівняно із загальним обсягом її виробництва в Україні, становила 4,33 %<sup>30</sup>. Але серед 50 кращих ядерних установок, коефіцієнт використання потужності яких є найвищий, українських реакторів немає.

У Словенії, наприклад, коефіцієнт використання потужності дорівнює 86 %, а вона експлуатує реактор фірми “Вестингауз” ще з 60-х років (одна з старих конструкцій). У Румунії також 86 %, в Угорщині, яка експлуатує такі самі реактори, як на Рівненській АЕС, — ВВР-440 — коефіцієнт використання потужності становить 87 %, у Чехії — 85 %. А у Словаччині та Болгарії він дорівнює 67 % і 53 % відповідно. В Україні на 1998 р. цей показник становив 67 %, Росії — 54, Литві — 51, Вірменії — 44 %. Щорічні витрати на підвищення безпеки на кожному ядерному блоці України становлять майже 3—4 млн доларів. А наші сусіди — Чехія, Словаччина, Угорщина — витрачають на підвищення безпеки по 10—12 млн доларів на рік на кожному блоці<sup>31</sup>.

Світова практика доводить, що існують потужні економічні інтереси та механізми, які впливають на політичних діячів і суспільство в цілому, виступаючи апологетами подальшого виробництва атомної енергії. На думку багатьох представників світового атомного лобі, вірогідність виникнення великої аварії на будь-якій з кількох сотень АЕС, розташованих ни-

ні на планеті, практично зведена до нуля. Однак людям загрожують не лише аварії реакторів, а весь ланцюг виробничого циклу, починаючи з видобутку урану до захоронення високорадіоактивних відходів. Не існує світового літопису людських жертв з початку атомної епохи, тих, хто відчув дію іонізуючого випромінювання в шахтах, на заводах по переробці уранової руди, під час утилізації радіоактивних відходів, на АЕС. Жодна ланка цього виробничого циклу не є безпечною з точки зору можливих серйозних чи незначних інцидентів, повсякчасного отримання малих доз радіації. Наука не може передбачити, а лікарі забезпечити від можливих ризиків, особливо з радіоактивними відходами. Кожне з цих питань стосується і долі майбутніх поколінь. У цій схемі виникає система складних запитань і неадекватних відповідей стосовно життєдіяльності суспільства, більше зорієнтованих на вірогідну можливість, ніж на гарантовану безпеку.

Однак представники атомної промисловості та МАГАТЕ, роблячи свої розрахунки, продовжують лобювати атомну промисловість. Зокрема, показовим щодо цього є висловлювання Ганса Блікса, опубліковане у "Le Mond" 28 серпня 1986 р.: "... Оскільки використання атомної енергії дуже важливе, світ міг би раз на рік дозволити собі аварію чорнобильського масштабу"<sup>32</sup>. Переконані, що ігнорування людського життя не є необхідною умовою продовження виробництва атомної енергії в постчорнобильський період. Мільйони постраждалих не можуть бути платою за такий "прогрес".

Сучасне покоління використало стільки невідновлюваних енергетичних ресурсів, скільки всі попередні, разом взяті, що призвело до глобальних ефектів: зростання різних видів техногенного забруднення, збільшення вуглекислого газу в атмосфері, виникнення озонових дір, різкого скорочення біорізноманіття, всіх видів відновлюваних ресурсів, лісів тощо. Тенденції глобальної екологічної кризи можна призупинити, якщо за короткий період вдасться перейти на альтернативну енергетику та знизити енергоспоживання в промислово розвинутих країнах у 50—60 разів, в країнах з перехідною економікою — в 7—10 раз. Міжнародна спільнота усвідомила, хоч і з 20-річними запізненням, тенденції, які ведуть до руйнації глобального природного середовища планети, організувавши у 1992 р. міжнародну конференцію в Ріо-де-Жанейро під егідою ООН, але лише через п'ять років з'явилися перші концепції, стратегії тощо, аналіз яких показує, що розв'язувати проблеми нерідко пропонують знову старим шляхом, нічого радикально не міняючи.

Деяка інша ситуація створилася в Україні, де нарощування енергогенеруючих потужностей та політика енергозбереження виступають двоєдиними важелями подальшого соціально-економічного розвитку. За міжнародною градацією Україна відноситься до категорії енергодефіцитних країн, задовольняючи національні паливно-енергетичні потреби за рахунок власних ресурсів менше, ніж на 50 %. Енергоемність валового внутрішнього продукту в ній нині вдвоє, а з ряду технологій — в чотири—п'ять разів вища енергоемності аналогічного продукту промислово розвинутих країн<sup>33</sup>. Обсяги власного видобутку нафти сьогодні задовольняють потреби України лише на 10—12 %, а природного газу — на 20—25 %<sup>34</sup>.

За даними віце-президента НАН України, академіка А. Шидловського, в 1999 р. енерговитрати на одиницю ВВП в Україні були в 10 разів вищими, ніж у розвинутих країнах, і продовжували зростати. Занепад економіки автоматично призводить до збільшення витрат енергії на одиницю ВВП. Ці суперечності поглиблює тіньова економіка. Все це показує пріоритет проблем енергозбереження та піднесення ефективності енергогенеруючих потужностей, розв'язання яких неодмінно має всеосяжний харак-

тер. Однак практика свідчить про зворотній напрям — деградацію цих тенденцій.

Енергетика України, забезпечуючи сьогодні 27 % обсягу промислової продукції та 17 % надходжень до бюджету, є ключовою ланкою, здатною змінити ситуацію в економіці країни на краще. Крім того, енергетика — одна з найбільш наукоємних галузей, а впровадження наукових розробок дає відчутний економічний ефект. Енергетика в повсякденному житті — це певний критерій рівня цивілізації. І сьогодні Україні вдається утримувати цей рівень ціною неймовірних зусиль науковців, урядовців і практиків. У контексті проблем національної безпеки України Рада національної безпеки і оборони проаналізувала стан паливно-енергетичного комплексу та його значення для національної безпеки і дальшого розвитку економіки. Небезпечним явищем є те, що загальний обсяг виробленої електроенергії впродовж 1990—1998 рр. знизився в Україні більш як на третину. Енергетика є інерційною технологічною системою і певний час може працювати на потенціалі попередніх років, однак такий процес може стати незворотним.

Галузева структура промисловості України переобтяжена ще з радянських часів виробництвом первинних сировинних ресурсів та напівфабрикатів. Частка паливно-енергетичного комплексу в ній вдвічі більша, ніж у структурі промислового виробництва таких країн, як Франція, Німеччина, Італія, а металургійного комплексу — майже втричі. В той же час питома вага продукції прогресивних галузей — машинобудування і металобробки, хімічної та нафтохімічної — нижча в 1,5—2 рази<sup>35</sup>. Стану її паливно-енергетичного господарства протягом кількох десятиріч не приділялася серйозна увага. Розвиток АЕС набув форми економічної моди та колоніального характеру. Однак радикальна модернізація ТЕС не проводилася. В результаті значно зросли технологічна застарілість та фізична зношеність обладнання: на кінець 1998 р. 95,2 % енергоблоків ТЕС відпрацювали свій розрахунковий ресурс (100 тис. годин), у тому числі 72,1 % перевищили граничний ресурс (170 тис. годин), а 53,8 % енергоблоків експлуатуються вже понад 200 тис. годин, що перевищує визнану в світі межу фізичного зношення та морального старіння. За даними досліджень, проведених у США та країнах ЄС, збитки в економіці цих країн внаслідок руйнування та аварій становлять 4 % ВВП<sup>36</sup>. Недостатня увага приділяється й розробці екологічних проблем ПЕК України<sup>37</sup>.

Однак непокоїть те, що переломити ситуацію на краще в енергетиці та навколо неї, маючи на увазі порочні схеми її ручного регулювання, розрахунків за вироблену електроенергію, наслідки тінізації та приватизації, в Україні не вдається. Виробництво електроенергії в країні падає, скорочується видобуток вугілля (менше на 60 % порівняно з 1991 р.), нафти та газу, — відповідно, на 20 і 25 % тощо. Умовою виходу з кризового стану енергетики України повинна стати реалізація стратегічних, науково обґрунтованих програм, а не короткочасні рішення, безліч яких приймається в останні роки на всіх рівнях<sup>38</sup>. Наприклад, проблемами створення циклу виробництва ядерного палива уряд почав опікуватися ще в 1992 р., але лише через чотири роки прийняв відповідну постанову, виконання якої поки що бажає кращого.

Низькі технології енерговиробництва в Україні зумовлюють величезні енерговитрати та шкідливі техногенні забруднення атмосфери і ґрунту. В 1996 р. сумарні викиди енергетики України досягли 10781,7 тис. т, з них до атмосфери потрапило 1524,3 тис. т, у тому числі без очищення — 983 тис. т. Якщо в середньому одне підприємство викидало 309 т небезпечних інгредієнтів у довкілля, то енергетика — 8710 т<sup>39</sup>. Дослідження фа-

хівців США довели, що внаслідок вдихання забрудненого повітря в цій країні щорічно передчасно вмирає майже 70 тис. чол. Причиною смерті третини з них є вдихання викидів ТЕС сумарною потужністю 200 ГВт. Іншими словами, виробництво ТЕС 1 ГВт електроенергії спричиняє 100 передчасних смертей, не враховуючи численних нещасних випадків.

Спалювання вугілля та нафти в глобальному масштабі впливає на здоров'я приблизно так само, як аварія типу чорнобильської, що відбувається перманентно. Це — “тихий Чорнобиль”, безпосередній вплив якого не видно, але його віддалені наслідки не менш реальні, ніж чорнобильські. Структура використання виробленої в Україні енергії вкрай нераціональна. Так, 52 % електроенергії споживає промисловість, 14 — житловий сектор, 10 — сільське господарство, 5 — транспорт, 1,5 — будівництво, 15 % йде на власні потреби галузі та втрати в мережах<sup>40</sup>.

Криза, яку переживає Україна, спричинила критичну ситуацію і в енергетиці, якій притаманні специфічні особливості, пов'язані з одноментністю вироблення та споживання енергії, надзвичайно складним технологічним циклом, необхідністю централізованого диспетчерського оперативного-технологічного управління, забезпечення надійності та безпеки функціонування обладнання. Все це робить енергетику надзвичайно матеріало-, енерго-, інтелектуально- та наукоємною галуззю з великим інвестиційним циклом.

До речі, стабільні умови адміністративної економіки в 1975—1990 рр. сприяли деякому зменшенню енергоємності ВВП. Ця тенденція об'єктивно змінилася на протилежну після 1990 р. в зв'язку з життєво важливими трансформаційними процесами. З 1991 р. обсяги споживання всіх видів енергоресурсів зменшилися, як і їх виробництво. Однак пропорції такого зменшення в 1990—1997 рр. були невідповідними, адже виробництво ВВП за цей період скоротилося в 2,38, а споживання енергоресурсів — в 1,68 рази. Темпи та обсяги зменшення ВВП набагато випередили темпи згорання споживання енергоресурсів, що переконливо свідчить про подальше поглиблення ринкового реформування української економіки. Водночас низький показник енергоефективності в Україні є вирішальним аргументом на користь продовження радикалізації структурно-галузевих реформаційних процесів в економіці, розв'язання проблем паливно-енергетичного комплексу, зокрема, зменшення питомої ваги дорогих імпортованих видів палива; диверсифікації джерел імпорту; розвитку ресурсної бази; залучення позабалансових джерел енергії; підвищення ефективності процесів виробництва, транспортування й використання енергії та інші стратегічні напрями національної енергетичної безпеки України.

Поряд зі структурною перебудовою необхідно запроваджувати економічні, нормативно-правові та адміністративні важелі підвищення енергоефективності виробництва та повсюдного енергозбереження. В Україні нині існує лише Національна комісія регулювання електроенергетики, а регіональні комісії відсутні. Наприкінці 90-х років для розв'язання чорнобильських проблем було створено міжгалузевий науково-технічний центр з безпеки атомної енергетики, що міститься в Чорнобилі. Керує ним член-кореспондент НАН України О. Ключников.

На сучасному етапі становлення Української держави об'єктивно діють внутрішні та зовнішні загрози енергетичній безпеці країни. Серед внутрішніх факторів виділимо надмірну енергоємність національного ВВП, яка останніми роками зросла у півтора рази, витрати енергоносіїв на виготовлення основних видів енергоємної продукції в Україні в 3,5—9 разів вищі, ніж у розвинутих країнах; високий рівень старіння основних фондів паливно-енергетичного комплексу; недостатній обсяг інвестицій;



криза платежів та пов'язані з нею хронічні невивплати заробітної плати; недосконалість нормативно-правового забезпечення діяльності галузі в ринкових умовах. Серед зовнішніх факторів — високий рівень монополізації постачання імпортованих паливно-енергетичних ресурсів; залежність атомної енергетики від поставок ядерного палива та обладнання.

Стратегічним завданням галузі на сучасному етапі є нарощування виробництва електроенергії на базі визначених Національною енергетичною програмою “Україна-2010” заходів. Пріоритетними напрямками розвитку електроенергетики в Україні визнані: оптимізація структури виробництва електроенергії; забезпечення сталої діяльності енергосистеми, збереження паралельної роботи об'єднаних енергосистем України і Росії; вдосконалення роботи оптового ринку електроенергії. Реалізація наміченого здійснюватиметься поетапно.

Основними завданнями розвитку галузі на першому етапі (умовно до 2003 р.) Кабінетом Міністрів України визнано такі: модернізація потужностей діючих ТЕС, ТЕЦ і ГЕС, електричних і теплових мереж шляхом їх технічного переоснащення та реконструкції; введення в дію енергоблоків АЕС високого ступеня готовності; організація виробництва власного ядерного палива, розширення випуску обладнання для АЕС, зняття з експлуатації блоків Чорнобильської атомної електростанції; впровадження парогазових установок.

На наступному етапі (2004—2010 рр.) необхідно на основі впровадження енергозберігаючого, екологічно чистого обладнання, будівництва нових та модернізації діючих блоків АЕС створити умови для повного забезпечення держави якісною енергією. Планується вивести з експлуатації застарілі типи газо-мазутного обладнання, а також частину вугільних блоків на Криворізькій, Придніпровській, Зміївській ТЕС (загалом 25 одиниць). У цей же період слід вжити заходів для збільшення використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Підрахунки показали, що за рахунок поліпшення структури паливно-енергетичного комплексу можна заощаджувати щорічно 1,5—2,2 млрд доларів, насамперед завдяки скороченню імпорту газу та нафти. Найближчим часом необхідно раціоналізувати споживання газу на теплових електростанціях, здійснивши їх реконструкцію<sup>41</sup>.

Державною комплексною програмою енергозбереження на період до 2010 р. передбачені заходи, спрямовані на скорочення енерговитрат на виробництво продукції в країні. З метою забезпечення роботи українських АЕС, згідно з рішенням колегії Міністерства енергетики від 10 січня 1999 р., енергетики розробили та почали втілювати в життя “Програму продовження строків експлуатації енергоблоків ВВЗР-1000 і ВВЗР-440 на 10—20 років”. Відповідно до указу Президента від 23 жовтня 1998 р., постанови Верховної Ради України від 24 грудня 1998 р., відповідних наказів міністра енергетики було доручено розробити Проект змін і доповнень до “Національної енергетичної програми до 2010 р.” і, як її складову, Програму розвитку ядерної енергетики України до 2010 р. Слід також розробити проект Національної концепції розвитку атомної енергетики України до 2030 р. Вже діють Закон України про електроенергетику, Гірничий закон та ін. Надзвичайно актуальним для України є будівництво національного сховища радіоактивних відходів, бо вже існує гостра потреба в утилізації відпрацьованого ядерного палива, а через 10—20 років майже всі АЕС країни відпрацюють свій термін.

Важливо підкреслити, що рівень енергетичної безпеки є визначальним, але нині критично низьким в Україні. Це зумовлене не стільки тим, що вона за рахунок власних природних паливно-енергетичних ресурсів

задовольняє потреби не більш як на 50 %, скільки тим, що ці потреби, особливо в природному газі, забезпечуються однією країною. У зв'язку з цим великого значення набувають питання наступної раціоналізації структури ПЕК, попиту на паливно-енергетичні ресурси у напрямку зменшення ролі природного газу. Нині попит на нього в загальній структурі споживання паливно-енергетичних матеріалів є найбільшим за весь період незалежності України — близько 45 % порівняно з 39 % в 1990 р., і це тоді, коли понад 78 % газу купується за цінами, вищими від європейських. Але зафіксовані в Національній енергетичній програмі України до 2010 р. показники споживання: вугілля — 170 млн т, природного газу — 35,5 млрд м<sup>3</sup>, нафти — 7,5 млн т фахівці вважають нереальними та економічно недоцільними <sup>42</sup>.

У пострадянському просторі геополітичний аспект української енергетики залишається надзвичайно складним та суперечливим. У світовій енергетиці існує неписаний закон: якщо понад 30 % поставок енергоносіїв здійснює одна країна, то вона автоматично контролює економічні та політичні процеси тієї країни, яка імпортує це паливо. Сьогодні 80 % енергоносіїв в Україну постачає Росія. У світовій практиці така стратегічна залежність вважається неприпустимою. В 2000 р., незважаючи на політичний тиск Росії, Україна підписала контракт на поставку з Туркменістану 30 млрд м<sup>3</sup> природного газу, що разом з видобутком 18 млрд м<sup>3</sup> з власних родовищ та 30 млрд м<sup>3</sup> плати за транзит дещо зменшує енергетичну залежність від Росії.

Коли держава прагне будувати нові ГЕС і АЕС, а також інші мегаджерела енергії, не дбаючи про кардинальне скорочення витрат енергії, людська доля нагадує боротьбу за право вибору страти — через повішання, від кулі чи в газовій камері. Оскільки кожен із згаданих способів виробництва енергії сильно забруднює середовище, будь-який з цих проектів загрожує здоров'ю та життю мільйонів людей нинішнього та майбутніх поколінь. Електрична енергія швидко перетворюється в теплову, впливаючи на глобальну зміну клімату, а відомі відновлювальні джерела енергії не здатні задовольнити потреби промисловості. Поки людство потребуватиме дедалі більшої кількості кіловат-годин, їх будуть різними шляхами виробляти, що призведе до зростання числа знедолених, які не мають належної їм частки глобального або національного багатства.

Модифікуючи державну еколого-економічну політику в галузі електроенергетики, варто адекватно діяти і в геополітичному плані, порівнювати тенденції, що мають місце в Україні та економічно розвинутих країнах, їх методологію та очікувані наслідки для українських реалій. Разом з тим, масштаби екстенсивного господарювання, поверховість заходів енергозбереження свідчать про колосальні можливості інтенсивної екологізації розвитку паливно-енергетичного комплексу. Наприклад, ККД вітчизняних ТЕС на 6—8 % нижчий, ніж у розвинутих країнах, а витрати енергії на виплавку металу вдвічі вищі, ніж у Європі, й втричі — ніж в Японії. Лише ці фактори зумовлюють щорічну перевитрату 30—40 % енергії <sup>43</sup>. Вітчизняні ТЕС відстали від світового рівня у технологічному аспекті. Всі станції України, що працюють на газі й вугіллі, нині не лише нерентабельні, але й екологічно шкідливі. Їх викиди, особливо твердих решток, катастрофічно високі. У заміні існуючих ТЕС екологобезпечними енерговиробництвами нині зацікавлені й сусідні країни. Гідроенергоресурси, основне завдання яких — регулювати частоту та стійкість режимів енергосистеми України, підірвані гігантоманією колишніх союзних відомств. Загалом у 80-х роках нераціонально використовувалося приблизно 80 % енергії, що вироблялась у колишньому СРСР <sup>44</sup>.

На жаль, сучасна техніко-економічна ситуація не дає змоги негайно зупинити роботу будь-якої АЕС, не вирішивши питання про утилізацію відходів, не компенсуючи можливі втрати за рахунок інших джерел. На планеті АЕС виробляють 15 % світового енергобалансу<sup>45</sup>. Крім того, ліквідація диспропорцій енергобалансу України нині пов'язується переважно з традиційними джерелами, що при низьких технологіях веде до ще більш активного забруднення довкілля.

У зв'язку із загостренням суперечностей в енергетичному комплексі України постало питання про необхідність його оновлення, переорієнтації в бік енергозбереження, розвитку нетрадиційних видів енергетики. Пропонується широко впроваджувати парогазові установки, які розповсюджені нині у розвинутих країнах і є екологічно чистішими (окрім певної небезпеки викидів оксидів азоту), потребують менше води, що важливо в умовах України. ККД парогазових станцій досягає 55—58 %<sup>46</sup>. Враховуючи вугільні ресурси, важливо впроваджувати створені в західних країнах ефективні системи котлів, де повністю згорає органіка, а шкідливі викиди набагато менші, ніж на вітчизняних. Атомні реактори типу CANDU, на яких базується канадська ядерна енергетика — одна з кращих у світі, — також становлять інтерес для України. Зневажання означеними аспектами може призвести до обмежень в енергоспоживанні. У 1998 р. баланс енерговиробництва в Україні становив: теплоелектростанції — 47,3 %, атомні — 43,5, гідроелектростанції — 9,2 %<sup>47</sup>. Основну частку структури генеруючих потужностей становлять ТЕС — 65,5 %. На АЕС припадає 26 % за потужністю та близько 44 % — за обсягом виробництва енергії<sup>48</sup>.

Аналіз глобальних та національних тенденцій свідчить, що Україна, постійно відчуваючи дефіцит електроенергії, надалі не зможе повністю уникнути його лише за рахунок традиційної теплоенергетики, адже для будівництва кожної ТЕС потрібно приблизно 10 років. Один з шляхів — економія електроенергії, втрати якої в нас щорічно досягають 3 млрд кВт/год<sup>49</sup>. У Комплексній державній програмі енергозбереження України обґрунтовано великий потенціал економії енергії, який на 2010 р. оцінюється в 100—110 млн т умовного палива. Тільки завдяки впровадженню маловитратних короткотермінових організаційно-технічних заходів у найближчі 1,5—2 роки економія паливно-енергетичних ресурсів може щороку становити в Україні 12—14 млн т умовного палива. Для повномасштабної реалізації колосальних можливостей енергозбереження та піднесення енергоефективності в Україні існують усі передумови, за винятком нормального інвестиційного клімату. Ця проблема має загальнодержавне значення, її радикальне розв'язання дасть змогу забезпечити значне підвищення ефективності функціонування не тільки енергетики, а й економіки загалом. Перспективність шляху доводить і зарубіжний досвід.

Стратегічно важливими аспектами поліпшення енергопостачання в Україні нині є приватизація підприємств обленерго, концесійні угоди, диверсифікація джерел енергоносіїв, реконструкція газотранспортної системи, активізація розробки вітчизняних родовищ, збільшення власного видобутку газу, запровадження у різних галузях господарювання програм енергозбереження тощо. На думку Міністерства палива та енергетики України, навіть модернізація магістралей та реалізація проектів транспортування палива через територію країни відновить довір'я західних споживачів до другого за потужністю газового шляху в Європу, а відтак сприятиме зміні підходів до джерел енергетичної бази.

Таким чином, подолання наслідків чорнобильської катастрофи відбувається в процесі виходу України з енергетичної кризи. Добре продумана, зважена та водночас системна енергетична стратегія як складова еколого-

економічної політики спроможна усунути непродуктивні витрати в ключових галузях та технологіях суспільного виробництва, сприяти впровадженню вітчизняних та зарубіжних наукових досягнень у справі раціонального використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища, вирішальною мірою допомогти досягнути бажаного суспільного майбутнього.

Сьогодні доводиться констатувати, що Україна не готова до повноцінного використання та розвитку ядерних виробництв. Атомна енергетика у радянський час була монополією Міністерства середнього машинобудування СРСР, яке поєднувало функції виробника цих реакторів і контролюючої інстанції, що мала стежити за безпечною їх експлуатацією. Саме тому Україна виявилася не підготовленою до ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС: не було власних кадрів, інфраструктури тощо. Ці ж причини зумовлюють труднощі, пов'язані з самостійною експлуатацією АЕС. Як наслідок — недбало складена програма випробувань турбогенератора 4-го енергоблоку ЧАЕС призвела до найбільшої в історії атомної енергетики техногенної аварії.

Нерозв'язаною проблемою залишається поховання радіоактивних відходів (РАВ). Як відомо, на АЕС неможливо організувати сховище, розраховане на 300 років, тим більше безпечно утилізувати РАВ на десятки тисяч років. Отже, в Україні необхідно створити програму збереження та поховання РАВ, розраховану на реальні строки із забезпеченим фінансуванням та окрему галузь під егідою Міністерства з надзвичайних ситуацій, яка б розв'язувала проблему утилізації значної кількості радіоактивних енергетичних та промислових відходів, їх переробки до стану, придатного для зберігання.

Нині пріоритетні напрямки енергетичної стратегії України, враховуючи особливості постчорнобильського періоду, актуалізують подальше створення цивілізованих фінансово-економічних, правових, технологічних, інформаційних умов піднесення ефективності використання енергетичних ресурсів, насамперед, шляхом здійснення політики енергозбереження, поглиблення ринкових взаємовідносин та диверсифікації джерел надходження енергоносіїв. В майбутньому передбачається покривати потреби економіки України в енергії за рахунок вугілля на 50 %, урану — на 40, інших джерел — на 10 %<sup>50</sup>.

Таким чином, в Україні планується поступове, хоча й вкрай повільне, розширення бази джерел енергопостачання, що уособлює об'єктивну необхідність радикальної зміни глибинної філософії національної енергетики, переходу до світових тенденцій — інтенсифікації виробництва та споживання цього суспільно важливого продукту, реальної технологічної модернізації та використання нетрадиційних на сьогодні джерел і видів генерування тощо.

Враховуючи постчорнобильський досвід у контексті сучасних концепцій цивілізаційної стратегії, деякі міркування є вкрай актуальними, набувають обрисів реальної політики, як і ключові аргументи проти АЕС.

По-перше, АЕС є енергетично нераціональними, що підтверджує світовий досвід. Лише 30 % енергії, яка виробляється на будь-якій з них, перетворюється на електричний струм, решта — 70 % — виділяється як тепло в атмосферу та водні ресурси. Наприклад, європейський реактор типу Графенрейнфельд чи ОУ-2 щорічно віддає навколишньому середовищу таку кількість теплової енергії, що її б вистачило для обігріву всіх житлових приміщень Мюнхена. З технічних причин втрати тепла АЕС неминучі<sup>51</sup>.

По-друге, атомні станції потребують величезних інвестицій. Наприклад, за експертними оцінками, для будівництва АЕС у ФРН, не враховую-

чи вартості спорудження відповідних сховищ для радіоактивних відходів та ліквідації можливих наслідків надзвичайних техногенних аварій, нині необхідно інвестувати 250 млрд марок. Дослідження експертів США показали, що кошти, необхідні для виробництва 1 кВт/год “атомної” енергії, можуть бути більш раціонально використані, даючи змогу зекономити 7 кВт/год. Узагальнюючи суспільні витрати, вони констатують, що виробництво атомної енергії — не найкраще розв’язання енергетичних проблем суспільства в новітню історичну епоху.

По-третє, для переходу цивілізації на “екологічно чисту” атомну енергію не вистачає часу. Наприклад, гіпотетично для цього необхідно побудувати у різних країнах 5000 нових АЕС (лише у промислово розвинутій ФРН — 50) протягом наступних 20 років. У ФРН треба вводити в дію щороку 2–3 АЕС<sup>52</sup>.

По-четверте, атомна енергія загрожує здоров’ю та життю мільйонів людей. Порога небезпечності рівня техногенної радіації практично не існує. Радіація низького рівня при роботі АЕС більш небезпечна, ніж раніше вважали<sup>53</sup>. Після ретроспективного аналізу наслідків чорнобильської аварії, вибухів у Хіросімі та Нагасакі ризик виникнення онкологічних захворювань внаслідок опромінення низькими дозами радіації, на думку спеціалістів, зріс у 4 рази. Аналогічним є довгостроковий вплив радіоактивних елементів<sup>54</sup>.

Таку концепцію підтримують і спеціалісти з променевого захисту. Р. Гейл і Т. Гаузер вважають, що радіація вражає людський організм трьома способами: зовнішньою дією, через органи травлення та легені, коли з їжею, водою чи повітрям туди потрапляє радіоактивний пил. Радіоактивні речовини, розпадаючись і пронизуючи клітини, спричиняють у них структурні зміни. Розрізняють пошкодження двох типів, які радіація завдає людському організмові. Перший — наслідок ураження великої кількості клітин організму високою дозою радіації. Важкі пошкодження тканини та ознаки променевої хвороби виявляються швидко. Розвиток хвороби залежить від рівня радіації та здатності відновлювальних механізмів організму їй протидіяти.

Другий тип ураження має довготривалий характер і настає внаслідок пошкодження окремих клітин. Залежно від хімічної будови радіоактивних частинок, які потрапляють в організм, вони акумулюються певними органами. Наприклад, стронцій-90 хімічно подібний до кальцію, тому він затримується в кістках. Йод-131 помилково сприймається щитовидною залозою за нормальний і накопичується в ній. Цезій-137, який нагадує калій, відкладається в усіх клітинах. Будь-який з цих радіоактивних ізотопів може вразити найближчу клітину, ріст якої регулюється на генному рівні, визначаючи, коли і як вона має ділитись. Якщо ці регулювальні механізми пошкоджені, настає нерегульований поділ, що викликає мутаційні зміни, рак.

Спеціалісти військово-медичної служби КДБ УРСР з травня 1986 р. проводили незалежні від Міністерства охорони здоров’я дослідження, які щомісяця систематизувалися, їх результати свідчили про можливі надзвичайно тяжкі наслідки аварії. Розповсюдження у всіх напрямках і на значні відстані протягом тривалого періоду радіоізотопів церія, ніобія, цирконія, телура, неодима, нептунія, рутенія, лантана, цезія, а надалі й трансуранових елементів призвело до реальної загрози здоров’ю населення.

На відміну від інформацій Міністерства охорони здоров’я, спеціалісти військово-медичної служби КДБ УРСР вважали, що не йод і цезій стали основними дозоутворюючими факторами для людини (крім щитовидної залози), а комплекс радіонуклідів, що у 1986 р. становив 80 % дози радіа-

ції, отриманої населенням, а у 1986—1990 рр. — 50—70 %. Вони дійшли висновку, що малі дози призводять до різних порушень в організмі людини, спільний вплив зовнішнього і внутрішнього опромінення дає значно більший негативний ефект, 35-берна концепція науково безпідставна та небезпечна, бо дезінформує населення і державні структури<sup>55</sup>. Однак ці висновки були відомі надзвичайно вузькому колу спеціалістів і керівників республіки і не стали загальнонаціональним надбанням.

На планеті працюють 474 АЕС і, за підрахунками атомників, кожні дві години існує потенційна загроза виникнення техногенних катастроф. За даними Австрійського екологічного інституту, міжнародних організацій Greenpeace Austria та Anti Atom International, на 219 атомних станціях, які діють у Західній Європі, відбувалися небезпечні інциденти. На 66 атомних об'єктах у Центральній та Східній Європі були проблеми в системах безпеки. За даними МАГАТЕ, лише з 1988 по грудень 1993 р. на АЕС відбулося майже 6 тис. різних інцидентів, з яких 1,5 тис. становили потенційну загрозу техногенної аварії.

Фахівці твердять, що реальна статистика є значно більшою, оскільки відомості про аварію надаються зацікавленими особами. Великобританія та ФРН не зняли з них завісу секретності, Росія та інші країни Східної Європи повідомляють про інциденти на своїх АЕС без деталей тощо<sup>56</sup>. Нині вже не згадують про аварію на реакторі у Віндскейлі (Великобританія) у 1957 р., коли розплавилась активна зона реактора, що спричинило радіоактивне забруднення довкілля. Внаслідок цього рівень захворюваності дітей на рак щитовидної залози збільшився. Хоча ця аварія мала місце понад 40 років тому, її наслідки відчуваються й сьогодні<sup>57</sup>.

Радіоактивне випромінювання видозмінює на клітинно-генетичному рівні спадковість усіх форм життя на планеті. Особливо це стосується дітей, імунна система яких неспроможна ефективно протистояти мутагеним вірусам, токсичним та радіоактивним речовинам. Вплив чорнобильської аварії не обмежився загибеллю 31 людини, а, за експертними оцінками, призвів до виникнення майже 28 тис. випадків онкологічних захворювань у світі, половина з яких — за межами колишнього СРСР. На планеті понад 700 млн чол. проживають у радіусі 160 км від атомних станцій. На думку західних експертів, існує 70 %-на імовірність повторення техногенної аварії на атомній станції, подібної до Чорнобильської. Разом з тим, при гіпотетичній аварії на території однієї з країн третього світу її наслідки можуть бути ще більш серйозними, ніж у Чорнобилі<sup>58</sup>.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, лише протягом 1986—1995 рр. рівень захворювання на рак щитовидної залози серед українських дітей зріс майже в 100 разів<sup>59</sup>, а загалом по Україні — у 10 разів. Якщо в 1981—1985 рр. не зафіксовано жодного випадку цього захворювання, то в 1986—1999 рр. в Україні прооперовано 1217 осіб, які на момент аварії були дітьми й підлітками<sup>60</sup>. Кількість відхилень у новонароджених у сусідній Білорусі подвоїлася, порівнюючи з 1982 р., а в районах, де спостерігався високий рівень радіоактивних опадів, цей показник зріс більше, ніж у десять разів<sup>61</sup>. Сьогодні у світі 32 млн осіб стали жертвами мирного виробництва ядерної енергії та випробувань ядерної зброї<sup>62</sup>.

По-п'яте, атомні станції не сприяють стабілізації клімату на планеті. Нагріваючи завдяки виділенню велетенської кількості тепла атмосферу та водні ресурси, АЕС і підприємства по переробці радіоактивних відходів випромінюють значні обсяги криптону-85, який іонізує атмосферу, порушує природний кругообіг утворення хмар та випадання опадів, дестабілізує клімат. Наприклад, лише АЕС ОУ-1, за офіційними даними, викидає в атмосферу 4000 бекерелів криптону-85 на кожну вироблену кВт/год<sup>63</sup>.

По-шосте, радіоактивні відходи АЕС надзвичайно шкідливі для навколишнього середовища. Реактор виробляє енергію з отруйних для людини та довкілля речовин, сконцентрованих у системі з багатьма невідомими факторами. Найвідповідальнішою сучасною проблемою у зв'язку з цим є безпечна утилізація та знешкодження радіоактивних відходів як фактор можливого, але небов'язкового розширення планетарного розвитку атомного енерговиробництва. Наприкінці 90-х років науковці з "World-watch institute" у Вашингтоні оцінили обсяг накопичених у світі на сьогодні ядерних відходів у більш як 80 тис. т. Це токсичний побічний продукт не лише мирного виробництва енергії з ядерних матеріалів, але й паливо для морських суден та ядерні боєголовки для ракет тощо. Переважна частина світових радіоактивних відходів — це відпрацьовані уранові стержні реакторів, переробка яких для подальшого використання можлива, але нерентабельна внаслідок появи ще більшої кількості радіоактивних та отруйних для людини і довкілля речовин.

На сучасному науково-технічному етапі людство не винайшло нічого кращого, ніж складувати радіоактивні відходи. Наприклад, у Швеції, яка за геологічними умовами та загальною потужністю АЕС нагадує Україну, відпрацьоване ядерне паливо "ховають" під землю у сховища так званого мокрого типу, зберігаючи у каністрах, вмішених у басейн з водою, вважаючи, що років через п'ятдесят стане вигідним переробляти їх для одержання урану та плутонію. В колишньому СРСР рідкі радіоактивні відходи закачувалися в ґрунти, відпрацьовані порожнини шахт, і ця практика, особливо в Росії, продовжується.

В Україні, як і більшості інших країн, на АЕС немає повного циклу первинної переробки відходів, згідно з міжнародними вимогами, нормами та стандартами ядерної і радіаційної безпеки. Це збільшує ризик радіаційних аварій та експлуатації сховищ. У країні розташовано понад 8000 різних установ та організацій, діяльність яких призводить до утворення радіоактивних відходів, які їх використовують, переробляють або зберігають. Джерела іонізуючих випромінень не рівноцінні за обсягом та радіоактивністю — від поліклінік з кобальтовими гарматами до діючих АЕС та об'єкта "Укриття".

А на об'єктах ядерної енергетики існують проблеми з вивезенням відпрацьованого палива, що призводить до його накопичення та переповнення басейнів витримки. Становище деяких українських АЕС нині катастрофічне, оскільки не вистачає місткостей для зберігання відходів. Вживаються термінові заходи для "ущільнення" наявних та спорудження нових сховищ. Для довгострокового та безпечного зберігання відпрацьованого ядерного палива на Запорізькій АЕС розпочато будівництво сховища сухого типу (в контейнерах).

На шести АЕС України нині накопичено приблизно 70 тис. м<sup>3</sup> радіоактивних відходів, з яких 85—90 % є низько- та середньоактивними. Високоактивні відходи тут зберігаються в основному в спеціальних сховищах на проммайданчиках АЕС. На всіх АЕС, крім Хмельницької та Запорізької, має місце тенденція збільшення рідких радіоактивних відходів, що потребує створення резервних сховищ. На всіх АЕС, крім Запорізької, не здійснюється переробка твердих радіоактивних відходів (спалювання, пресування тощо), що призводить до значного зростання їх обсягів. Враховуючи темпи заповнення сховищ твердих радіоактивних відходів, через 5—7 років постане проблема введення додаткових сховищ. На Рівненській АЕС діє єдина на атомних станціях країни установка бітумування радіоактивних відходів, яка експлуатується з 1993 р.

Найбільші галузі щодо обсягу радіоактивних відходів в Україні — урановидобувна та переробна промисловість, де їх вже накопичено 65,5 млн т, розміщених на площі 542 га. Видобування уранової руди проводиться на трьох проммайданчиках, переробка виконується на гідрометалургійному заводі ВО СхідГЗК у промзоні м. Жовті Води на Дніпропетровщині. Характерним для цих процесів є те, що майже всі їх відходи — відвали шахтних порід, скиди, рідкі та газоподібні викиди тощо — є джерелами радіоактивного забруднення навколишнього середовища, що містять природний уран, торій-232, продукти розпаду уранового та торієвого рядів, радіоактивний газ радон та ін. Утримувана в хвостосховищах радіоактивність становить основну небезпеку для людей та природного середовища<sup>64</sup>.

На медичних, наукових, промислових та інших підприємствах та в організаціях України на кінець 90-х років було накопичено 5 тис. м<sup>3</sup> радіоактивних відходів. Незалежно від відомчого підпорядкування вони передають відходи на спеціалізовані підприємства українського державного об'єднання “Радон”, яке складається з шести міжобласних комбінатів — у Києві, Дніпропетровську, Львові, Одесі, Харкові, Донецьку. Частина з них законсервована, оскільки не відповідає нормативам та правилам, деякі потребують перебазування, зокрема київський. Вони використовуються для прийому та захоронення низько- та середньоактивних радіоактивних відходів ( $1 \cdot 10^{-6}$  Кі/кг), як джерела альфа-випромінювання, що містить довгоживучі радіоактивні елементи — плутоній, нептуній, америцій, уран тощо. І хоча частка цих відходів невелика (менше 2 % від вироблюваних на українських АЕС), вони небезпечні через своє місцезнаходження та постійний ризик під час перевезення та зберігання.

Найбільше вмістилище радіоактивних відходів — зона відчуження ЧАЕС, де лише в об'єкті “Укриття” їх міститься 1—2 млн м<sup>3</sup> загальною активністю 24 МКі. Крім того, у 24 районах тимчасової локалізації поховано ще 1,1 млрд м<sup>3</sup> відходів загальною активністю 0,42 млн Кі, джерелами яких є забруднені внаслідок аварії ґрунт, будівлі, машини, механізми тощо. У зоні відчуження ЧАЕС у процесі проведення робіт з дезактивації також нагромаджено 3720 м<sup>3</sup> твердих і 1800 м<sup>3</sup> рідких радіоактивних відходів<sup>65</sup>. Слід також враховувати, що в пунктах тимчасової локалізації та поховання відходів зони відчуження зосереджено вдвоє менше радіоактивних речовин, ніж на ґрунті.

Майже всі відходи зони відчуження є джерелом випромінювання альфа-частинок, становлять довготривалу небезпеку, відносяться за питомою активністю, поверхневим забрудненням і потужністю дози випромінювання до першої або другої груп. На території зони відчуження розташовані малопроточні та замкнені водойми, які містять радіонукліди: стронцій-90 та цезій-137 у таких концентраціях, що їх можна віднести до рідких радіоактивних відходів. Тому, на думку фахівців, звіти керівників ЧАЕС про те, що пункт тимчасової локалізації РАВ “Підлісний”, де є навіть шматки ТВЕЛів, після профілактичних заходів (типу “обвалування”) став безпечним, — необґрунтовані, а вміст могильника потребує перепоховання у глибинних геологічних породах<sup>66</sup>. За вмістом радіонуклідів осаджений шлам відноситься до категорії радіоактивних відходів і потребує спеціальних умов їх зберігання та поховання. Загалом в Україні нині вкрай важливо забезпечити екологічно безпечне видалення та ліквідацію радіоактивних відходів, зведення до мінімуму обсягів їх утворення та транспортування. Крім того, значна їх частина потрапляє в ґрунти і води.

Величезну небезпеку становить саркофаг, в середині якого накопичилося багато води, куди вона просочується ще з часів його будівництва.



У 2000 р. її кількість зросла більш, ніж вдвічі, що пояснюють значною кількістю опадів протягом року. В результаті вода потрапила у дев'ять приміщень саркофагу, де раніше її не було. Але, за твердженням українських офіційних осіб, рівень радіоактивності води, яка витікає з цієї споруди, залишається нормальним<sup>67</sup>. Таким чином, становище з відходами в Україні критичне. Місця їх зберігання та поховання, особливо у 30-кілометровій зоні ЧАЕС, не відповідають нормативам, немає об'єктивних оцінок ситуації та впливу відходів на навколишнє середовище, відсутня державна система обліку їх утворення, переміщення, зберігання та утилізації, практика поводження з ними не відповідає санітарним нормам і правилам. Це є одним з пріоритетів політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної та ядерної безпеки в країні.

По-сьоме, атомна енергетика загрожує міжнародній та національній безпеці, не сприяє повноцінному розвитку демократії та дотриманню прав людини. Адже саме вона безпосередньо та опосередковано стимулює розвиток світового військово-промислового комплексу. В процесах ядернопаливного циклу застосовуються такі ядерні та інші матеріали, багато з яких мають стратегічне значення для виготовлення різних видів зброї масового ураження. Так, плутоній, який є складовою частиною боеголовок, виробляється при переробці відпрацьованого палива АЕС. Реактор потужністю 1000 МВт виробляє за рік 250 кг плутонію, якого достатньо для виготовлення 25 ядерних бомб<sup>68</sup>. Навіть у разі односторонньої відмови від ядерної зброї зберігається можливість розвивати на власній базі ядерне виробництво або вигідно продавати стратегічну сировину в інші країни, стимулюючи тим самим недостатню радикальність та ефективність внутрішнього соціально-економічного реформування країни.

Безумовно, послаблення режиму секретності в ядерній галузі може негативно впливати і на рівень безпеки енергоатомної галузі і загрозувати національній безпеці країни. З іншого боку, атомна промисловість, широко використовуючи режимність об'єктів, забезпечуючи енергією шлях до стійкого суспільного розвитку та інтереси національної безпеки країн, перетворює дедалі більше людей на безневинні жертви свого розвитку. Що ж до оборонних інтересів, то про демократію навряд чи хто згадує серйозно.

Таким чином, межа між мирною атомною енергетикою та військово-промисловим комплексом є надзвичайно умовною та вельми прозорою. Тому в світі нині не можуть реально застосовуватися принципи відкритості та громадського контролю стосовно атомного енергетичного комплексу. Технологічна легкість використання плутонію для виробництва ядерної зброї зумовлює численні посягання на право суспільства здійснювати у цій сфері інформаційний контроль.

Існування ядерних об'єктів ставить під сумнів основні права і свободи людини, закріплені в Загальній декларації прав людини та конституціях більшості країн, — від безперешкодного інформаційного доступу до вільного волевиявлення та свободи слова, громадського контролю. В ряді країн під виглядом охорони ядерних об'єктів та інтересів національної безпеки вони ігноруються, а лідери мирних антиядерних рухів нерідко переслідуються. Створюється враження, що для задоволення дедалі зростаючих екстенсивних потреб енергоспоживання держава перетворюється з гаранта прав людини на свідомого їх порушника.

Атомна енергетика як високотехнологічна галузь надто небезпечна з точки зору здійснення контролю техногенного ризику, надто приваблива для терористичних актів, її не складно трансформувати для вироблення атомної зброї тощо. Чим більше АЕС має країна, тим суттєвішою є потен-

ційна загроза збереженню існуючого на її території та навколо неї біорізноманіття. Однак об'єктивні соціально-економічні потреби соціуму змушують співіснувати його з “мирною” енергоатомною промисловістю, яку ефективно контролювати в інтересах загальної безпеки він не в змозі. Саме тому демократичні свободи залишаються нереалізованими. Громадськість повинна мати гарантоване право на правдиву, а не препаровану речниками атомної індустрії інформацію про її діяльність.

Таким чином, енергоатомна індустрія має пряме відношення до соціальної політики та практики, зумовлюючи становлення деформованої демократії та відповідно урізане забезпечення конституційно закріплених прав людини та громадянина в Україні на безпечні умови проживання, що повинно бути основною умовою життєдіяльності будь-якого суспільства. “Цей принцип має стати наріжним каменем у питанні прав людини, — підкреслює професор Гарі Шарма з Ватерлоо (Канада). — На всіх етапах будь-якої діяльності, пов'язаної з ядерною енергією, людям має бути гарантована повага до цього принципу, тобто їх може бути піддано впливу радіації настільки низького рівня, наскільки це розумно й можливо”<sup>69</sup>.

Світовий досвід засвідчує, що філософію ядерної індустрії практично неможливо привести у відповідність з демократичними перетвореннями в сучасному суспільстві. Вони не повинні пристосовуватися до індустріального світу нових технологій та оцінюватися на відповідність, а навпаки, індустріальний світ має діяти в рамках демократичних норм та принципів соціуму.

Більшість членів МАГАТЕ та пов'язаних з цією міжнародною організацією вчених або не помічають цих суперечностей, або не хочуть бачити справжніх причин. “Це також є показником того, що суспільство, вся його структура не функціонують належним чином. Ми повинні дослідити цю проблему, віднайти причини й те, яким чином ми самі робимо свій внесок у таке суспільство”, — підкреслив на засіданні Постійного народного трибуналу з наслідків аварії на Чорнобильській АЕС радник канцлера Австрії доктор Вольфганг Тромп. Коріння цих проблем, на його погляд, лежить набагато глибше. Необхідно реформувати систему освіти, університети, школи, поліпшити наукові знання. “Ми повинні знайти відповідну систему реєстрації фактів при пошуку причин. Треба припинити підготовку спеціалізованих експертів у вузьких сферах, які не бачать ані всієї картини, ані шкоди, якої вони завдають”<sup>70</sup>.

Щоб запобігти новим техногенним катастрофам, слід краще використовувати нетрадиційні, екологічно чисті, альтернативні джерела енергії — вітер, сонце, біогаз тощо. Перспективність їх використання підтверджується експлуатацією відповідних об'єктів у ряді районів України та за кордоном. Значення їх зростає і в зв'язку з виснаженням традиційних паливних ресурсів. Однак масштаби освоєння цих джерел ще не відповідають потребам, особливо в регіонах, де їх запаси значні, а застосування — рентабельне.

За прогнозами, найближчим часом на планеті відновлювані джерела енергії замінять 10 % витрат умовного палива. Світова Комісія Енергетичної Ради передбачає до 2020 р. зростання частки відновлювальної енергії залежно від масштабів її розвитку: 21,3 % — сценарій песимістичний та 29,6 % — сценарій оптимістичний. На світовому Конгресі відновлювальної енергії, який відбувся в 1996 р. у Денвері, експерти прогнозували, що в 2070 р. частка відновлювальних джерел енергії становитиме від 60 до 80 %. Планується, що до 2010 р. відновлювальні джерела енергії в паливно-енергетичному балансі країн Європейської Співдружності становитимуть 12 %, у тому числі в Польщі — 7,5 %<sup>71</sup>.

Альтернативне значення нетрадиційних джерел збільшуватиметься в міру невпинного зростання концентрації в атмосфері вуглекислоти, забруднення довкілля тепловою енергією. За рахунок різних джерел нині людство щороку виробляє лише 1/20000 частку від сонячної енергії, яка потрапляє на землю. Енерговиробництво на планеті щорічно зростає на 5 %<sup>72</sup>. Тому енергія сонця та вітру є найперспективнішою з огляду на найменший ризик та масштаби самооновлення. В зв'язку з цим Рада міністрів Європейського Союзу на всесвітній конференції “Наука в XXI столітті: нові зобов'язання”, яка відбулася у червні—липні 1999 р. в Будапешті, наголосила на необхідності активніше інвестувати фундаментальні дослідження, об'єднувати матеріальні й фінансові ресурси для глобального вивчення в першу чергу відновлювальних джерел енергії<sup>73</sup>.

Розвитку нетрадиційної енергетики сприяло проведення у квітні 1991 р. в рамках чорнобильського тижня міжнародної науково-практичної конференції “Сонячна енергетика: європейський досвід та Україна”, яка показала, що використання енергії сонця, вітру та біогазу, поряд з енергозбереженням, може зупинити нарощування, а в майбутньому навіть згорнути атомну енергетику в Україні. Однак нині ще не розроблена державна політика щодо розвитку альтернативної енергетики та неінформоване у цих питаннях населення.

Ефективним напрямом виходу з енергетичної кризи є активне використання сонячної енергії, якій країни Західної Європи в своїй енергетичній стратегії надають пріоритетне значення. Наприклад, нині в державах Євросоюзу швидко зростають ринок та популярність автономних опалювальних геліосистем. Згідно з оцінками європейського ринку, лідерами в галузі використання геліотехнологій в Європі є Австрія та Греція, де на 1000 мешканців припадає, відповідно, 13 м<sup>2</sup> та 11,8 м<sup>2</sup> сонячних колекторів. Зокрема, у Греції 25 % загального обсягу побутового гарячого водопостачання забезпечують геліосистеми.

У 1996 р. в Хараре (Зімбабве) відбувся міжнародний “сонячний саміт”, проведений під егідою ЮНЕСКО, який ухвалив Світову сонячну програму на 1996—2005 рр., де визначено майже 300 “вищих пріоритетів” серед проектів у галузі відновлюваних джерел енергії. Крім того, урядам було запропоновано прийняти Харарську декларацію, в якій світове співтовариство підкреслило велику роль сонячної енергії для людства і закликала уряди всіх країн активно сприяти розвитку нетрадиційних енергетичних галузей та екологічно безпечного використання ресурсів навколишнього середовища в інтересах благополуччя людства<sup>74</sup>. Досягненням європейської технології, що має назву “Сонячний дім”, є забезпечення на 97 % світлом і теплом жител та промислових приміщень за рахунок сонячного випромінювання<sup>75</sup>.

У зв'язку з цим слід нагадати, що економічний потенціал України, навіть у період кризи, значно переважає можливості багатьох країн, що розвиваються. Рівень річної сонячної радіації в Україні, який становить у середньому 1250 кВт/год/м<sup>2</sup>, дає змогу започаткувати європейський проект передачі геліоенергетичних ноу-хао в країну. Суть проекту полягає у встановленні сонячних систем європейського рівня трьох типів в Інституті енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України. Використання геліотехніки сприятиме зниженню потреб у органічному та ядерному паливі, захисту людини та природного довкілля<sup>76</sup>.

Надзвичайно перспективними є геліовітроплетоенергетичні комплекси, які дають можливість підняти надійність нетрадиційного енергопостачання, подолати нерівномірність споживання енергії. Розробки їх суча-

сних модифікацій виконані в Київському політехнічному інституті під керівництвом члена-кореспондента НАН України Г. І. Денисенка<sup>77</sup>. У 90-х роках в Україні налічувалося лише 55 геліокотелень.

Нині є всі можливості протягом двох-трьох років розгорнути вітчизняне виробництво фотоелектричних батарей потужністю 5—6 МВт та станцій, що становитиме 10 % їх світового виробництва. Світовий ринок такими пристроями ще не насичений, хоча у цьому напрямку активно працюють США, Японія, Італія. Така станція потужністю 0,5 кВт, доповнена акумуляторами, спроможна забезпечити всі побутові потреби середньостатистичної сім'ї. Для України, яка має розвинуту промисловість з великою кількістю технологічних процесів, пов'язаних з використанням теплової енергії, актуальним і перспективним є широке застосування бінарних енергоустановок<sup>78</sup>.

У сучасному світі швидко зростає інтерес до проблем використання нетрадиційних джерел енергії, в структурі яких особливе місце розвинуті країни надають проблемам вітроенергетики. Роботи в даному напрямі в багатьох країнах нині вийшли на етап масового впровадження відповідних розробок. На початку 1999 р. уряд Японії започаткував програму вивчення проблем вироблення енергії установками морського базування, включаючи шельфову вітрову енергетику. Вони планують розпочати їх будівництво у 2002 р., враховуючи такі параметри, як сила вітру, права рибаків та зміна ландшафту. Японія планує збільшити виробництво вітрової електроенергії з 14000 кВт у 1996 р. до 300000 кВт у 2001 р.<sup>79</sup> Нині значна увага вітроенергетиці приділяється також у США, Англії, Франції, Данії, Греції, Італії, Канаді.

В той час як усі країни прагнуть подолати залежність від нафти, екологічно чисті технології, зокрема вітрова енергетика, стають дедалі привабливішими джерелами енергії.

Україна має величезні енергетичні ресурси вітру, які набагато перевищують відповідний потенціал річок та озер. Його використання лише на 30 % дасть можливість виробити 3000 млрд кВт/год, що рівнозначно економії 10—12 млн т умовного палива. Однак це невичерпне екологічно чисте енергетичне джерело все ще не знаходить застосування в народному господарстві. Перспективними вітроенергетичними районами є, насамперед, узбережжя Чорного та Азовського морів, степова зона, Карпатський регіон<sup>80</sup>. Сьогодні, на жаль, значний потенціал у розробці цього виду енергозабезпечення втрачено. Щоправда, дедалі більше використання вітрової енергії передбачено в розділі “Нетрадиційні джерела енергії” енергетичної програми Криму на 1986—1990 рр. і на період до 2000 р. Нині значні можливості розвитку вітроенергетики пов'язані з конверсією оборонних галузей. Так, у Павлограді на Дніпропетровщині колектив НВО “Південне” в 1990 р. створив високоефективні вітроелектростанції потужністю 100—250 кВт для освітлення сіл або невеликих містечок<sup>81</sup>.

Лише в умовах незалежності політика в галузі енерговидобутку та енергоспоживання в Україні отримала реальний шанс набути цивілізованих форм і напрямів розвитку. Однак сучасна енергетична та соціально-економічна криза в країні значно уповільнила цей процес. І все ж навіть у цих умовах світові тенденції пробивають собі дорогу. Так, у 1993 р. в Україні було розроблено вітроенергетичний проект Атіка-Вест, який передбачав створення на базі машинобудівних підприємств оборонного комплексу країни 1100 вітродвигунів на рік потужністю майже 300 МВт, а також спорудження в 1993—1995 рр. вітроелектростанцій загальною потужністю 500 МВт. Перші їх зразки на НВО “Південний машинобудівний завод” були створені в 1992 р., а в 1993 р. з'явилися перші 40 агрегатів. І хоча не-

обхідного досвіду виробництва вітродвигунів та їх експлуатації в Україні ще не накопичено, з допомогою зарубіжних фірм вдається подолати цей недолік.

До реалізації вітроенергетичного проекту, який приблизно коштує 350 млн доларів, було залучено провідну у цій галузі корпорацію “Сіа Вест”, яка споруджувала вітроелектростанції у США та Західній Європі. З нею утворено спільне українсько-американське підприємство “Атіка-Вест”. Фінансувати проект погодилася відома японська корпорація “Томен”, річний оборот якої досягає 60 млрд доларів. Проект вітродвигуна, який відомий у світі як один з найбільш надійних та економічних, надала японська корпорація Міцубісі. Перша їх партія була встановлена у 1993 р. Планувалося, що в результаті реалізації проекту українські підприємства отримають кредити на суму 350 млн доларів, 95 % з яких буде витрачено на розвиток виробництва. Створення вітроелектростанцій загальною потужністю 500 МВт забезпечить Україні виробництво 125 МВт/год електроенергії на рік, зекономить приблизно 2 млн т мазуту на рік, тобто понад 200 млн доларів<sup>82</sup>.

Кабінет Міністрів України 15 червня 1994 р. прийняв постанову “Про будівництво вітрових електростанцій”, якою передбачив направляти 0,5 % вартості виробленої в країні електроенергії на розвиток вітроенергетики. У 1995 р. в Україні було чотири майданчики, на яких розміщені промислові вітроустановки. У Криму, біля Донузлава, працювали 8 вітряків, а поблизу селища Чорноморське та міста Шолкіно продовжували нарощувати потужність вітряків, розроблених НВО “Південне”, чотири з яких виробляли струм. Планувалося, що їх буде п’ять тисяч загальною потужністю 600 МВт. Будувалася вітроелектростанція і біля Очакова на Миколаївщині<sup>83</sup>. На Івано-Франківщині поблизу села Шевченківське Долинського району в 1996 р. почали будувати комплекс з 6 високих вітряків. За розрахунками, вони вироблятимуть електроенергію при вітрі швидкістю 4 м/сек. Під час буревію — понад 25 м/сек — вітряки автоматично зупиняться, вибираючи положення для свого збереження. Вітряки малої потужності в Україні наприкінці 90-х років почали випускати ряд підприємств, зокрема івано-франківське дочірнє ЛГХ “Енергія”<sup>84</sup>.

Разом з тим, масштаби таких процесів в Україні загалом незначні. Західні експерти твердять, що при сучасному рівні технологій вітроенергетики економічно доцільно довести частку виробленої вітроелектростанціями електроенергії до 40 % у загальному енергобалансі. На жаль, у 1997 р. вона не досягала навіть 1 %.

Не менш перспективним джерелом екологічно чистої енергії є її одержання з біомаси органічних решток, що накопичуються у сільському та комунальному господарствах. Раніше вона частково використовувалася як корм, будівельні матеріали, сировина або спалювалася. Загальна кількість органічної маси на планеті нині у декілька разів перевищує світовий рівень видобутку вугілля, нафти та газу. Переважно ця органіка стає важкозніщуваним видом відходів. Разом з тим, їх анаеробне зброджування дає змогу отримувати біогаз, який на 50—70 % складається з метану та на 30—50 % — з окису вуглецю. Теплотворна здатність біогазу досягає 4300—6000 ккал/м<sup>3</sup>, що еквівалентно 0,6—0,8 кг умовного палива. Кожна тонна сухої органічної речовини дає 350—500 м<sup>3</sup> біогазу. Залишки органічної речовини можна використовувати як цінні органічні добрива<sup>85</sup>.

Однак у той час, коли у 65 країнах у промислових масштабах одержують біогаз з відходів життєдіяльності домашніх тварин і людини, в Україні діє лише декілька експериментальних біогазових установок і жодної промислової. В середині 80-х років на сумському машинобудівному ВО

ім. М. Фрунзе було налагоджено випуск невеликих партій установок “Біогаз 301С” для анаеробної переробки гною<sup>86</sup>. Але це незрівнянно мало порівняно з потребами у них. Дніпропетровська екологічна організація “Альтернативна енергетика” навіть запропонувала використовувати для біогазових установок корпуси ракет, метал яких стійкий до агресивного середовища<sup>87</sup>.

Провідне місце у світі щодо використання біогазу з початку 70-х років посідає Китай, де у селах працюють понад 7,6 млн невеликих та 35 тис. великих біогазових установок. Щороку КНР виробляє 110 млрд м<sup>3</sup> біогазу (сьогодні стільки ж газу Україна імпортує) і до кінця століття планував довести його до 500 млрд м<sup>3</sup><sup>88</sup>. Активно розвивається використання біогазу і в Індії.

Нині біогазові установки працюють лише в кількох регіонах України. Однак навіть цей незначний досвід переконує, що біогаз — один з найперспективніших і дешевих способів отримання екологічно чистої енергії. Наприклад, у Золотоніському районі Черкащини біогазова установка продукує 600 м<sup>3</sup> палива на добу. Ведеться проектування, будівництво та експлуатація біогазових установок в ряді інших господарств країни<sup>89</sup>. Для виробництва біогазу не менш перспективною є переробка міських стоків, обсяги яких постійно зростають. Розрахунки засвідчили, що при переробці в Україні міських стоків, які утворюються протягом року, можна отримати майже 2 млрд м<sup>3</sup> біогазу<sup>90</sup>. На Україні в експериментальному режимі в 1990 р. діяли 3 біогазові установки типу “КОБОС” та “Біогаз 301С”.

Складнішою є проблема переробки твердих побутових відходів, але і в цій справі є перспективи. Зокрема, розв’язанням питань одержання біогазу з міських звалищ сміття займаються науковці львівського Інституту геології та геохімії горючих копалин НАН України. У практиці комунальних служб тривалий час не планувалися звалища відходів, їх ніхто ретельно не сортував, відокремлюючи металевий брухт, різні види неорганічних та органічних матеріалів. В одне з таких звалищ поблизу с. Грибовичі Жовківського району на Львівщині за шість десятиліть навезли стільки різноманітного сміття, що тепер відсортувати його неможливо. Геохіміки розробили технологію одержання біогазу навіть з такого невпорядкованого джерела енергії. Винайдено препарат, який дає змогу на різних глибинах звалища одержувати метаноутворюючі бактерії. На дослідному полігоні ще в 1992 р. можна було побачити, як горить цей біогаз. Було також спроектовано недорогу компресорну станцію, що подаватиме це паливо у Львів. Сировини тут вистачить приблизно на десять років, після чого звалище можна засипати землею, впорядкувати й висадити дерева<sup>91</sup>. Таких технологій давно чекають в Україні. Розвиток біоенергетики дає змогу зменшити забруднення довкілля, розв’язувати проблеми енергозабезпечення та ресурсозбереження.

Однак багато вчених вважають, що технології нетрадиційної енергетики ще недостатньо розроблені, а витрати вищі, ніж при застосуванні традиційних джерел. Суспільству потрібно навчитися комплексно використовувати традиційні й альтернативні джерела енергії. Проте, чи встигнуть вписатися ці процеси в загальний контекст сучасної екокризи в Україні, покаже майбутнє.

Загалом нетрадиційна енергетика в країні посідає незначне місце, хоча, за оцінкою спеціалістів, могла б задовольнити понад 20 % її енергопотреб. Незадовільні масштаби її використання зумовлювалися відсутністю устаткування, комплексної програми з цільовим фінансуванням, системи підготовки відповідних спеціалістів, дороговизною енергії з цих джерел, соціально-економічною кризою в Україні. Наприклад, розвиток геотер-

мальної енергетики стримується нерозв'язаністю проблем високої концентрації солей у воді, утилізації води після її використання, аваріями у місцях зворотної закачки в ґрунт тощо.

Незважаючи на це, ще у 1998 р. введено в дію одинадцять геотермальну станцію в країні й першу на території Західної України. Ці станції щорічно заощаджують 20 тис. т умовного палива. Оскільки вони споруджені на вже існуючих свердловинах, пробурених у процесі геологорозвідування, капітальні витрати виявилися в 4 рази меншими, а окупність станцій не перевищує двох років. Широке впровадження новітніх технологій дасть змогу зекономити 8 % споживуваного в Україні органічного палива<sup>92</sup>.

Системами геотермального теплозабезпечення в Криму обладнано лише 6 пунктів опалення та гарячого водопостачання. В зв'язку з цим Кабінет Міністрів України у січні 1996 р. прийняв постанову “Про Державну програму ”Екологічно чиста геотермальна енергетика України”, яка покликана поліпшити екологічний стан відповідних регіонів, сприяти економії паливно-енергетичних ресурсів.

Значний практичний інтерес становить технологія отримання енергії за рахунок різниці температур на поверхні та в глибинах моря. Для цього вона має досягати 20—22 градуси. У структурі використання нетрадиційних джерел енергії важливо виділити ефективно значення теплових ресурсів моря, перш за все, для Криму, запаси яких надзвичайно великі і можуть бути вилучені теплонасосними станціями.

Поступово зростає інтерес до енергії малих рік у віддалених від магістральних електромереж місцевостях, де малі ГЕС рентабельніші, ніж дизельні станції. Якщо в 1963 р. в Україні працювали 1200 ГЕС на малих річках<sup>93</sup>, то в 90-х роках — лише 58 малих ГЕС, які щорічно виробляли понад 300 млн кВт/год. За оцінкою інституту “Гідропроєкт”, нині освоєно лише 2 % енергопотужності малих річок України. Акумуляування енергії ГЕС у нічний час здійснюється надійними електрокотельнями, яких було більш як 400<sup>94</sup>.

Використання нетрадиційних джерел енергії також певною мірою обмежене. Зокрема, забирання енергії геотермальних вод малих річок, потоків вітру, сонця є екологічно безпечним. Але критичний рівень може стати шкідливим для системної рівноваги довкілля. Однак до цієї межі ще надто далеко. Разом з тим, думки спеціалістів слід враховувати, щоб реально розуміти — будь-яка енергетична технологія перетворюється на шкідливу після певної межі, коли у природі починаються незворотні процеси, при цьому поділ джерел енергії на відновлювані й невідновлювані втрачає зміст. Але не використовувати їх у дозволених природою межах означає ігнорувати дедалі зростаючі енергетичні потреби соціально-економічного розвитку.

Державна програма розвитку енергетики в умовах національного відродження України, на жаль, не передбачає радикального зростання ролі нетрадиційних джерел енергії, можливості яких у країні надзвичайно великі. Частка відновлюваних джерел у загальному виробництві енергії нині становить лише 3 %<sup>95</sup>. В той же час акцентується увага на кардинальному оновленні науково-технологічних основ традиційної енергетики для досягнення реальної паливно-енергетичної незалежності. Враховуючи надзвичайність ситуації, важливо протидіяти розгортанню крайніх антиенергетичних мітингово-популістських кампаній. Під тиском “зеленої” громадськості було зупинено проектування та будівництво ряду електростанцій та енергоблоків, що не могло не загострити паливно-енергетичну проблему України. Разом з тим державі слід всіляко підтримувати розвиток нетрадиційної енергетики. Умови радикального реформування економіки

при соціально-орієнтованому державному регулюванні неодмінно повинні активізувати випуск необхідного обладнання для розвитку нетрадиційної енергетики, використання зарубіжного й вітчизняного досвіду піднесення рівня екологічної безпеки енергетичних об'єктів.

Прийшов час відмовитися від стереотипів про екологічність атомної енергетики як про “чарівне” джерело енергії, привернути увагу суспільства до відновлювальних джерел енергії та технологій, які змінять ефективність її перетворення та використання. Зважаючи на глобальну екологічну кризу та вичерпність викопних джерел енергії, ці технології заслуговують на увагу: їх необхідно розвивати так само, як розвивали атомну енергетику в перші десятиліття холодної війни.

Україна на даному етапі не має змоги ефективно розвивати всі галузі господарства. Тому необхідно визначити найважливіші напрямки діяльності і саме туди спрямовувати основні зусилля та фінанси. Як відомо, у спадок від колишнього СРСР Україні дісталася однобоко розвинута економіка з великою питомою вагою енерговитратних, екологічно небезпечних галузей. Структурна макрореорганізація її економіки є нагальною потребою, а найважливішим чинником — енергозбереження та впровадження нетрадиційних видів енергії, які не лише забезпечать потреби в електроенергії, але й збережуть навколишнє середовище та життя. Звичайно, сьогодні Україна не може повністю відмовитися від використання атомної енергетики в зв'язку з тим, що понад 40 % її електроенергії виробляють атомні станції<sup>96</sup>, але повинна прагнути змінити ситуацію, поступово переходячи на екологічно чисті види енергії, тим більше, що вони стають набагато дешевшими. В країні практично вся енергетична галузь потребує переоснащення. Так, електроенергія, яка виробляється на теплових електростанціях, утричі дорожча, ніж в Європі<sup>97</sup>.

Але на шляху розвитку атомної енергетики в Україні виникає багато нерозв'язаних проблем. Після розпаду СРСР всі її установи ядерно-паливного циклу залишилися в Росії, і Україна змушена імпортувати необхідне обладнання та паливо. Маючи значні запаси уранових руд, вона не в змозі ефективно забезпечувати їх збагачення та використання. Створення власного ядерно-паливного циклу за скрутного економічного становища — надто складне та капіталомістке завдання, в зв'язку з чим необхідно використовувати досвід та науково-технічні досягнення у цій галузі.

На даному етапі, коли стало технологічно можливим та економічно доцільним використовувати енергію вітру, особливо прибережного, сонця, припливів та багатьох інших джерел, неможливо обґрунтувати необхідність вкладання державних інвестицій в атомну технологію. Принцип “на помилках вчать” не можна застосовувати до ядерних реакторів. Надто вже велика потенційна можливість виникнення нової жахливої катастрофи. Не лише технологія є небезпечною. Слід зважати на те, що людині властиво помилятися. Якщо ми відповідальні перед собою та нащадками, любимо нашу планету, нам доведеться відмовитися від ядерних звичок і визнати, що атомна енергетика — пройдений етап. Державні інвестиції повинні сприяти дослідженню екологічно чистої енергетики, розробці шляхів зниження енерговитрат, активізації діяльності приватного капіталу в цій галузі.

Чорнобильська катастрофа стала поворотним пунктом в історії розвитку людства і засвідчила, що пізнання й перетворення природи методом “проб і помилок” може мати фатальні наслідки. Вибух атомної бомби в Хіросімі та атомного реактора у Чорнобилі — віхи історичного шляху людства у ХХ ст., які висвітлили страхітливую перспективу ядерної війни та істину про те, що ядерний джін на службі цивілізації не перестане бути



гігантською потойбічною силою енергії, прихованої в глибинах матерії, яка може вирватися на волю всупереч бажанням людей. Однак безглуздо говорити про “закриття” теми шляхом уповільнення або повернення назад об’єктивного розвитку науково-технічного, економічного і соціального прогресу. Трагічний досвід Хіросіми та Чорнобиля кличе нас не назад, а вперед, в епоху глобального миру та екологічного благополуччя.

Уроки аварії наводять на думку, що за новітніх імперативів технологічної ери людство має повністю змінити погляд на одвічні цінності життя та створити їх нову шкалу. Безумовними пріоритетами повинні стати здоров’я людини, її генетичний статус, право на високу соціальну та екологічну якість життя, збереження природних умов, які історично склалися на планеті, її захисних і регуляторних систем. Надзвичайно зросла тому відповідальність творців нових технологій, покликаних з допомогою мінімальних енергетичних ресурсів розв’язувати соціально-економічні проблеми глибоко гуманістичної за змістом екологічної моралі.

Нині людство вступає у новий етап розвитку цивілізації, коли взаємна політична підтримка, спільне використання науково-технічних та інформаційних досягнень повинні слугувати надійним суспільним заслоном проти новітніх техногенних катастроф. Чільне місце серед них займають труднощі екологізації енергетики країни. Можливості використання нетрадиційних джерел енергії в Україні надзвичайно великі, але вони повністю не використовуються. Частка відновлювальних джерел у виробництві енергії становить лише 3 %, значними є втрати виробленого ресурсу, що свідчить про нераціональний характер енергоспоживання.

В сучасних умовах державна програма розвитку енергетики не передбачає радикального зростання ролі нетрадиційних джерел енергії. Під тиском ряду обставин в Україні свого часу було зупинено проектування та будівництво ряду електростанцій і блоків, що об’єктивно загострило паливно-енергетичні проблеми. Саме тому на державному рівні слід реально підтримати розвиток нетрадиційної енергетики як одного з шляхів виходу з еколого-економічної кризи, адаптації суспільного виробництва до нових умов. Радикальне реформування економіки повинно враховувати необхідність збільшення випуску обладнання для розвитку нетрадиційної енергетики, зростання ролі та можливостей використання зарубіжного й вітчизняного досвіду, піднесення рівня екобезпеки об’єктів традиційної енергетики шляхом оновлення її науково-технологічних основ, досягнення реальної паливно-енергетичної незалежності України.

<sup>1</sup> Див. детальніше: В а с ю т а С. І. Радянський екоцид в Україні: історичні витоки, труднощі подолання. — Тернопіль, 2000. — 536 с.; В а с ю т а О. А., В а с ю т а С. І., Ф і л і п ч у к Г. Г. Екологія і політика. У 2-х томах. — Чернівці, 1998. — Т. 1. — 424 с.; Т. 2. — 480 с.

<sup>2</sup> F e s h b a c h M u r r a y, F r i e n d l y A l f r e d J r. Ecocide in the USSR: health and nature under siege / Foreword by Lester Brown. — New York, 1992. — P. 1.

<sup>3</sup> Знаменна віха вітчизняної історії: Виступ Президента України Л. Д. Кучми з нагоди 80-річчя Національної академії наук України // Вісник НАН України. — 1999. — № 2. — С. 73.

<sup>4</sup> К у ч м а Л. ЧАЕС закривається — проблеми залишаються. Виступ Президента України Л. Кучми перед зарубіжними учасниками парламентських слухань “Закриття Чорнобильської АЕС: організаційно-правові проблеми” 5 грудня 2000 р. // Президентський вісник. — 2000. — № 24. — С. 10.

<sup>5</sup> M c N e i l l J. R. Something new under the sun: an environmental history of the twentieth-century world. — New York, London, 2000. — P. 312—313.

<sup>6</sup> С и н я к Д. Стогін білого ангела // Високий замок. — 2000. — 15 груд.

<sup>7</sup> Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. — К., 1996. — С. 703.

<sup>8</sup> Там же. — С. 139—140, 147—148.

<sup>9</sup> Поточний архів Міністерства України у справах захисту населення від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС (далі — Поточний архів Мінчорнобиля України), оп. 1, спр. “Звіт про науково-дослідну роботу “Значення соціально-демографічних наслідків чорнобильської катастрофи для України: сучасний стан і перспективи”, підготовлений Національним інститутом стратегічних досліджень при Президенті України, 1 грудня 1992 р., № 293/231, арк. 8.

<sup>10</sup> Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. — С. 250—261; С к о р о п а д с ь к а В., К о л і н ь к о В. Чорнобиль: сувора реальність. Анатомія недовір'я // Радянська Україна. — 1990. — 6 лют.

<sup>11</sup> Поточний архів Міністерства охорони здоров'я України, спр. “Сучасний стан медичних наслідків чорнобильської катастрофи (13 років після аварії)”. — Прес-реліз, арк. 1—6.

<sup>12</sup> М а т у к о в с к и й Н. Катастрофа. Чему учат уроки Чернобыля // Известия. — 1990. — 27 марта.

<sup>13</sup> Г р о д з і н с ь к и й Д. Лихо у нашому домі: З виступу на міжнародному семінарі “Єврочорнобиль” // Зелений світ. — 1991. — № 7—8. — С. 7.

<sup>14</sup> Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. — С. 691—704; Я р о ш и н с к а я А. Чернобыль: Вина доказана. Суда не будет... Хроника преступной лжи вокруг катастрофы века // Известия. — 1993. — 4 июня.

<sup>15</sup> F e s h b a c h M u r r a y, F r i e n d l y A l f r e d J r. Ecocide in the USSR: health and nature under siege. — P. 11.

<sup>16</sup> Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 3—34; Т р о ф и м е н к о А. Атомна енергетика України: поступ чи занепад // Вісник НАН України. — 1999. — № 4. — С. 26—31.

<sup>17</sup> А л е к с е е н к о И. Р., К е й с е в и ч Л. В. Последняя цивилизация? Человек. Общество. Природа. — К., 1997. — С. 303.

<sup>18</sup> Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, оп. 1, спр. “Інформація про хід парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Звернення Президента України Л. Кучми”, арк. 1—2.

<sup>19</sup> Там же, арк. 2.

<sup>20</sup> Ядерные реакторы на Хмельницкой и Ровенской АЭС: Доклад правительству Австрии. — К., 1999. — С. 17—18.

<sup>21</sup> Економічна оцінка ядерних реакторів ХАЕС-2 та РАЕС-4 в Україні: Доповідь Міжнародної групи експертів під головуванням професора Джона Суррея Європейському банку реконструкції і розвитку, Європейській комісії та Агентству США з міжнародного розвитку, Університет Сассекса, Англія, 4 лютого 1997 р.

<sup>22</sup> Ядерные реакторы на Хмельницкой и Ровенской АЭС: Доклад правительству Австрии. — С. 16—18, 26.

<sup>23</sup> Там же.— С. 11, 31, 32, 37.

<sup>24</sup> Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, оп. 1, спр. “Інформація про хід парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали доповіді міністра палива та енергетики України С. Єрмілова на парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС”, арк. 3—5.

<sup>25</sup> Там же, арк. 5.

<sup>26</sup> Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, оп. 1, спр. “Інформація про хід парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали виступу віце-президента Європейського банку реконструкції та розвитку Й. Янке на парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС”, арк. 10.

<sup>27</sup> ЧАЕС закривається — проблеми залишаються. Виступ Президента України Л. Кучми перед зарубіжними учасниками парламентських слухань “Закриття Чорнобильської АЕС: організаційно-правові проблеми” 5 грудня 2000 р. // Президентський вісник. — 2000. — № 24. — С. 11.

<sup>28</sup> Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. — К., 1999. — С. 65.

<sup>29</sup> Там же. — С. 68.

<sup>30</sup> Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, оп. 1, спр. “Інформація про хід парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильсь-

кої АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали доповіді міністра палива та енергетики України С. Єрмілова на парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС”, арк. 2.

<sup>31</sup> С м и ш л я є в О. На атомні електростанції України покладаються особливі надії // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 23—24; Скільки у світі атомних станцій? // Високий замок. — 2000. — 10—16 берез.

<sup>32</sup> Цит. за: Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. — С. 216—217.

<sup>33</sup> К у р а т ч е н к о В. Державна стратегія розвитку енергетики України // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 10; И н ш е к о в Е. Новая специальность — энергетический менеджмент // Энергия будущего века. — 1999. — № 1. — С. 5.

<sup>34</sup> К у р а т ч е н к о В. Державна стратегія розвитку енергетики України. — С. 13.

<sup>35</sup> Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні за 1998 р. — К., 1999. — С. 8.

<sup>36</sup> Ш и д л о в с ь к и й А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 4.

<sup>37</sup> Про участь Національної Академії наук України у вирішенні проблем паливно-енергетичного комплексу. Постанова Президії Національної Академії наук України // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 31.

<sup>38</sup> К о в а л к о М. Енергетика — ключова ланка економіки // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 17.

<sup>39</sup> Охорона навколишнього середовища та використання природних ресурсів України. Статистичний збірник.— К., 1997. — С. 64, 85.

<sup>40</sup> Ю х н о в с ь к и й І. Стратегія розвитку енергетики України: самозабезпечення // Ойкумена. — 1992. — № 4. — С. 6—7.

<sup>41</sup> П а т о н Б. Паливно-енергетичний комплекс України потребує постійної уваги // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 30.

<sup>42</sup> Ш и д л о в с ь к и й А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // Вісник НАН України. — 1999. — № 9. — С. 7—8.

<sup>43</sup> С у к м а н с ь к а Н. Хто за? Що проти? // Наука і суспільство. — 1989. — № 7. — С. 2—3.

<sup>44</sup> Земля, екологія, перестройка. — М., 1989. — С. 52.

<sup>45</sup> Г л а д у ш В. Д. Коли ж буде закрито ЧАЕС? // Радянська Україна. — 1990. — 24 серп.; К о с и х Г. Чорнобиль: що завтра? // Урядовий кур'єр. — 1991. — № 4; Неминучий крок // Робітничая газета. — 1987. — 20 черв.; Т л у м а ч П. Економіка тримається на АЕС // Голос України. — 1996. — 1 лют.; К о р д ю к О., К р о х м а л ь Ю., В о д о л а ж к о Л. Атомна енергетика? Ні, спасибі // Зелений світ. — 1991. — № 1. — С. 4.

<sup>46</sup> П а т о н Б. Паливно-енергетичний комплекс України потребує постійної уваги. — С. 29.

<sup>47</sup> State of environment in Ukraine for 1998. National report. — Kyiv, 1999. — P. 134.

<sup>48</sup> К у р а т ч е н к о В. Державна стратегія розвитку енергетики України. — С. 11.

<sup>49</sup> Г р и ц е н к о А. В. Енергетичний голод: Чи загрожує він нашій республіці? // Урядовий кур'єр. — 1991. — № 4.

<sup>50</sup> К у р а т ч е н к о В. Державна стратегія розвитку енергетики України. — С. 10.

<sup>51</sup> Чи врятують клімат АЕС? // Wise-Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. — 1995. — № 17. — С. 6.

<sup>52</sup> Там же.

<sup>53</sup> Поточний архів Мінчорнобиля України, оп. 1, спр. “Звіт про науково-дослідну роботу “Значення соціально-демографічних наслідків чорнобильської катастрофи для України: сучасний стан і перспективи”, підготовлений Національним інститутом стратегічних досліджень при Президенті України, 1 грудня 1992 р., № 293/231, арк. 7—8; Тридцять п'ять бер, або Дещо про сумління науковців: Інтерв'ю з головою Київської регіональної міжвідомчої ради по встановленню зв'язку захворювань з участю в ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, заступника директора Інституту онкології МОЗ України, доктора медичних наук, професора Л. П. Кіндзельського // Радянська Україна. — 1991. — 6 лют.

<sup>54</sup> Д у э й н Т о м и К и п и н Б и л л. Эффективное использование энергии и окружающая среда // Экологическая антология. Экологические произведения западных авторов. — Москва, Бостон, 1992. — С. 180.

<sup>55</sup> Р о м а н е н к о В. Четыре года лжи? // Аргументы и факты. — 1990. — № 4.

<sup>56</sup> Безпека західних АЕС — міф // Wise-Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. — 1995. — № 17. — С. 1—2.

<sup>57</sup> Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. — С. 66; Международное агентство по атомной энергии: 35 лет пропаганды атомной энергии (Критика деятельности МАГАТЭ). — К., 1993. — С. 12.

<sup>58</sup> Дуэйн Том и Киппин Билл. Эффективное использование энергии и окружающая среда. — С. 180.

<sup>59</sup> Поточний архів Мінчорнобиля України, оп. 1, спр. “Звіт про науково-дослідну роботу “Значення соціально-демографічних наслідків чорнобильської катастрофи для України: сучасний стан і перспективи”, підготовлений Національним інститутом стратегічних досліджень при Президенті України, 1 грудня 1992 р., № 293/231, арк. 8; Рукотворні екологічні катастрофи // Світовий екологічний журнал. — 1995. — № 7. — С. 21.

<sup>60</sup> Поточний архів Мінчорнобиля України, оп. 1, спр. “Сучасний стан медичних наслідків чорнобильської катастрофи (13 років після аварії на ЧАЕС)”: Прес-реліз, 19 квітня 1999 р., арк. 1.

<sup>61</sup> Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. — С. 103. Див. детальніше: Данные по радиоактивному загрязнению населенных пунктов Белорусской ССР цезием-137 и стронцием-90 (на июль 1989 г.). — М., 1989. — 170 с.; Данные по радиоактивному загрязнению населенных пунктов Украинской ССР цезием-137 и стронцием-90 (на июль 1989 г.). — М., 1989. — 55 с.

<sup>62</sup> Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. — С. 221.

<sup>63</sup> Чи врятують клімат АЕС? // Wise-Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. — 1995. — № 17. — С. 6.

<sup>64</sup> Україна в контексті “Порядку денного на ХХІ століття”. — К., 1997. — С. 55.

<sup>65</sup> Собонович Е. Де і як ховати радіоактивні відходи // Вісник НАН України. — 1998. — № 3—4. — С. 74.

<sup>66</sup> Там же.

<sup>67</sup> Чорнобильська АЕС поступово тоне // Ровесник. — 2000. — № 33. — С. 2.

<sup>68</sup> Дуэйн Том и Киппин Билл. Эффективное использование энергии и окружающая среда. — С. 180.

<sup>69</sup> Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. — С. 67.

<sup>70</sup> Там же. — С. 38.

<sup>71</sup> Ochrona środowiska. Ekorozwoj w gminie — recjonalna gospodarka energetyczna. — Krakow, 2000. — S. 14—15.

<sup>72</sup> Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. — К., 1988. — С. 4.

<sup>73</sup> Поглиблюється міждержавне співробітництво // Вісник НАН України. — 1999. — № 8. — С. 58—59.

<sup>74</sup> Сильченко В. Енергія майбутнього // Вісник НАН України. — 1997. — № 3—4. — С. 76.

<sup>75</sup> Коробко Б. Нафти у світі стане на 30 років, сонця — на віки // Зелений світ. — 1995. — № 3. — С. 3.

<sup>76</sup> Конеченков А. Солнечный проект, ноу-хау с запада на восток // Энергия будущего века. — 1999. — № 1. — С. 8.

<sup>77</sup> Думанский А. И., Касьяненко В. Д., Головки В. М. Использование нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве. — К., 1987. — С. 6—9; Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. — С. 35.

<sup>78</sup> Коробко Б. Нафти у світі стане на 30 років, сонця — на віки. — С. 3.

<sup>79</sup> Новые данные по ветровой энергетике: Япония // Энергетика и безопасность. — 1999. — № 11. — С. 10.

<sup>80</sup> Потравный И. М., Захожай В. Б. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды. — К., 1990. — С. 21.

<sup>81</sup> Лебединский Ю. П., Склянкин Ю. В., Попов П. И. Ресурсосбережение и экология. — К., 1990. — С. 99—100; Мартьянов В. Конверсия поможет ветроэнергетике // Рабочая газета. — 1990. — 27 апр.

<sup>82</sup> Вітроенергетичний проект Атіка-Вест // Зелений світ. — 1993. — № 2. — С. 2; Лист О. Японці допоможуть нам збудувати... вітряки // Рідна природа. — 1993. — № 2. — С. 31.

<sup>83</sup> Листопад О. Придивимося зблизька // Зелений світ. — 1995. — № 3. — С. 3.

<sup>84</sup> Не треба було воювати з вітряками... // Високий замок. — 1996. — 14—15 груд.; Лук'яненко О. Чи потрібна Україні вітроенергетика? // Зелений світ. — 1997. — № 18. — С. 2.

<sup>85</sup> Экологические проблемы Украины: вопросы и ответы. — К., 1989. — С. 31; Лебединский Ю. П., Склянкин Ю. В., Попов П. И. Ресурсосбережение и экология. — С. 117—118.

<sup>86</sup> Архів Мінекоресурсів України, ф. 4778, оп. 1, спр. 720, арк. 69.

<sup>87</sup> Хазан В. Ми можемо зіткнутися з новими екологічними катастрофами у найближчі 2—3 роки... // Зелений світ. — 1995. — № 11. — С. 7.

<sup>88</sup> Бабенко В. Звідки Україні взяти пальне? // Зелений світ. — 1991. — № 1. — С. 5; Зотов В. Китай в 2000 г. и биотехнология // НТР: проблемы и решения. — 1987. — № 17. — С. 7.

<sup>89</sup> Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. — С. 42.

<sup>90</sup> Лебединский Ю. П., Склянкин Ю. В., Попов П. И. Ресурсосбережение и экология. — С. 119.

<sup>91</sup> Руденко А. Вугілля — на газ // Демократична Україна. — 1993. — 16 лют.

<sup>92</sup> Виступ академіка НАН України, директора Інституту технічної теплофізики НАН України А. Долінського на щорічній сесії Загальних зборів НАН України // Вісник НАН України. — 1999. — № 5. — С. 48.

<sup>93</sup> Панов А. “Зеленому світові” — 5 років // Зелений світ. — 1993. — № 1. — С. 3.

<sup>94</sup> Юрчук В., Корчемний М., Головка В. Як взяти “чисту” енергію // Робітнича газета. — 1990. — 17 квіт.

<sup>95</sup> Юхновський І. Про перебудову структури виробництва. Енергетика // Молода Галичина. — 1992. — 13 жовт.

<sup>96</sup> Основні напрямки державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. — К., 1999. — С. 5.

<sup>97</sup> В Україні електроенергія втричі дорожча, ніж на Заході // Волинь. — 1999. — 12 серп.