

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ІСТОРІЇ УКРАЇНИ

ІСТОРИЧНІ ЗОШИТИ

**С.І.ВАСЮТА**

**ПОСТЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ  
ПЕРІОД В УКРАЇНІ:  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ДОСВІД В КОНТЕКСТІ  
ЦИВІЛІЗАЦІЙНИХ  
СТРАТЕГІЙ**

КИЇВ 2001

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ІСТОРІЇ УКРАЇНИ

ІСТОРИЧНІ ЗОШИТИ

С.І.ВАСЮТА

ПОСТЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ  
ПЕРІОД В УКРАЇНІ:  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОСВІД  
В КОНТЕКСТІ  
ЦИВІЛІЗАЦІЙНИХ  
СТРАТЕГІЙ

КИЇВ 2001

***Васюта Сергій Іванович*** - доктор історичних наук,  
професор.

У брошюрі проаналізовано постчорнобильський період в контексті національного історичного досвіду та світових перспектив соціально-економічного розвитку. Витоки та наслідки планетарної техногенної катастрофи простежені через соціальність сучасних екологоенергетичних проблем, їх політичну складову.

Показано необхідність подолання стереотипів радянського соціально-економічного мислення, проаналізовано перспективу розвитку української енергетики, необхідність екологізації сучасних підходів до формування енергетичної політики в Україні.

**Редколегія:** *С.В.Кульчицький* (головний редактор),  
*О.І.Ганжа* (відповідальний секретар), *В.О.Горбик*,  
*О.І.Гуржій*, *В.М.Даниленко*, *М.Ф.Дмитрієнко*,  
*М.В.Коваль*

ISBN 966-02-2035-9

© Інститут історії України  
НАН України



Світова та українська історія свідчать, що політичні та соціально-економічні фактори є визначальними чинниками антропотехногенного впливу на саме суспільство та природне довкілля. Стосовно України, то впродовж другої половини ХХ ст. характер цього впливу визначався суспільними деформаціями, низьким рівнем розвитку продуктивних сил та відповідними формами виробничих стосунків між суб'єктами господарської діяльності. Саме тут лежать глибинні корені Чорнобильської катастрофи, її політичний та соціально-економічний зміст<sup>1</sup>.

Протягом тривалого історичного 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, прагнули задоволення вузьководомчих інтересів, 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, куди складовою входить ядерна безпека, маріонетковість республіканських органів влади в умовах унітарно-тоталітарної адміністративно-командної моделі розвитку негативно вплинули на формування характеру та масштабів антропотехногенного впливу на природне довкілля, що привело 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 вирішення соціально-економічних і природоохоронних проблем.

Соціалістичний державний устрій та необмежена партійна влада сприяли некомпетентним вольовим рішенням з ряду екологічно небезпечних проектів, гігантоманії, тотальній мілітаризації економіки і, як наслідок, відсутності засобів для вирішення економічних, екологічних та соціальних проблем розвитку. За характером та масштабами наукової дослідженості в українській історіографії чорнобильська проблематика, як прояв тенденцій з глобальними наслідками, належить до “білих плям” новітнього вітчизняного та світового наукового осмислення. Сучасні суспільні умови сприяють їх вивченню. Але вже сьогодні можна з впевненістю чітко окреслити, що глибинний формаційно-системний екоцид та геноцид в радянському суспільстві був внутрішньою сутністю тих тенденцій, які зумовили страшну для українства Чорнобильську трагедію. Незалежно від діючих владних персоналій, політичних, економічних чи соціальних рішень, які приймалися, всеосяжний екоцид розвивався та домінував як догматичний прояв соціально-екологічної конфліктогенності радянської епохи. “Коли історики проведуть, нарешті, розтин трупа сконавшого Радянського Союзу 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 планомірно свою землю, повітря, воду і народ. Ніхто, так голосно декларуючи свої зусилля по вдосконаленню охорони здоров’я та захисту 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” СРСР “...довів себе до злиднів, піддавши загрозі здоров’я своїх громадян, особливо дітей і працездатного населення, родючість своїх ґрунтів і чистоту свого повітря і вод. Ця загроза, в свою чергу, ставить під пи-

тання перспективи відновлення економіки, навіть якщо радикальна економічна реформа пройде успішно. Витрати на очистку можуть відтягнути астрономічні засоби з ресурсів, які необхідні для будівництва житлових будинків, лікарень, доріг, електростанцій і систем водопостачання, модернізації промисловості та сільського господарства, не кажучи вже про час, який необхідний для ліквідації наслідків десятиліть варварського поводження з навколишнім середовищем... В кращому випадку, щоб компенсувати шкоду, нанесену за довгі роки двом основним видам ресурсів – природі та здоров'ю людини, нові держави повинні будуть в період між 1990 і 2015 роками вкласти засоби, які в багато разів перевищують розмір валового національного продукту СРСР за 1990 рік... При відсутності такої оздоровчої акції занедбаний стан навколишнього середовища буде й далі створювати додаткові труднощі в ослабленій системі...”<sup>2</sup>.

Чорнобильська катастрофа - найбільша технологічна аварія століття, що зумовила значне радіоактивне 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 по нині має лише приблизну уяву 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 та характер антропотехногенного впливу на довкілля та людину. Рецидиви цієї тенденції не подолані і сьогодні. Те, що згідно політичної фразеології при соціалізмі належало народові України, фактично було у безроздільному союзному, партійно-бюрократичному відомчому

володінні. Основу здійснення державно-імперської еколого-економічної політики в умовах радянського адміністративно-командного планування середини 70-х -1990 р. в Україні склали відсутність законодавчого регулювання, ефективно функціонуючого економічного механізму впливу на природоохоронні зусилля підприємств, реальних технічних засобів розв'язання проблем. Це привело не лише до значних порушень у довкіллі, негативно відбилосся на умовах проживання й стані здоров'я населення України, але й вийшло далеко за межі проблем довкілля, переросло у низку соціально-економічних, медико-біологічних, психологічних, морально-етичних, світоглядних і культурних проблем. Чорнобильська катастрофа трагічним чином продемонструвала як безпосередній зв'язок етносу та довкілля, так і важкі 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.Кучма. На території України, що не перевищувала 3 відсотків від усієї площі колишнього Радянського Союзу, вироблялося близько чверті союзного валового внутрішнього продукту. Причому наша частка формувалася переважно за рахунок гірничої, металургійної та хімічної галузей. 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. Зви-

кати до цього і, а тим більше миритися з цим, не можемо, просто не маємо права”<sup>3</sup>.

Чорнобильська катастрофа зумовила жахливі для України наслідки<sup>4</sup>. Постраждало понад 3 млн. 200 тис. осіб, понад 8% її території зазнали прямого радіаційного ураження, було евакуйовано близько 110 тис. мешканців з майже 200 населених пунктів<sup>5</sup>. Близько 800 тис. працівників та військовослужбовців брали безпосередню участь у ліквідації наслідків Чорнобильської аварії, життя та доля яких нині тісно пов’язані з постчорнобильськими наслідками<sup>6</sup>. Це позначилося не лише на різних сторонах соціально-економічного життя значної частини мешканців України, а й на їхніх тисячолітніх культурних і соціальних надбаннях, кардинально змінило долю багатьох з них, поставила на грань вимирання. Чорнобильська трагедія як закономірний вінець радянської політики підірвала багатющий виробничо-господарський комплекс України, який формувався упродовж кількох тисячоліть. Лише на модернізацію третього блоку ЧАЕС, яку провели в 1999 р. було витрачено 2,3 млн. доларів. А з 1986 р. загалом на безпечну експлуатацію енергоблоків ЧАЕС було витрачено 300 млн. доларів. Другий енергоблок вивели з експлуатації в 1991 р. внаслідок пожежі на одному з турбогенераторів. У 1999 р. рішенням директивних органів було зупинено перший блок, який виробив свій ресурс лише на 63,3%. За підрахунками експертів, на безпечну експлуатацію третього боку ЧАЕС, якби не відбулася його зупинка, необхідно було витратити ще 118 млн. доларів<sup>7</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 і загалом господарського досвіду. Колиска слов’янства опинилася у постатомній резервації<sup>8</sup>.

Чорнобильська аварія є світовим прецедентом по-



долання великомасштабної ядерної техногенної катастрофи у мирний час, соціально-економічні наслідки якого не тільки не мають аналогу 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, аніж показує шляхи її реального подолання. Ситуація навколо сприйняття перспектив розвитку атомної енергетики в Україні ще більше ускладнюється тим, що суспільні уявлення 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 перебували в бездіяльності, ніби паралізовані власним самообманом<sup>9</sup>. Як зазначалося у постанові слідчого з особливо важливих справ Генеральної прокуратури України від 24 квітня 1993 р., пануюче переконання про абсолютну безпечність атомної енергетики виключало навіть саму можливість аварій на АЕС, пов’язаних з небезпекою викиду в навколишнє середовище значної кількості радіоактивних речовин, а тому аварії, подібні чорнобильській, не планувались, не очікувались і не розроблялись заходи по їх ліквідації та міри по захисту населення<sup>10</sup>. Начебто визнання того, що катастрофа сталася, означало крах ілюзій багатьох з них, визнання поразки псевдотехнократичної доктрини, заснованої на недостатньо науково апробованих технологіях, глибокій режимності атомних об’єктів та суспільному самоізоляціонізмі.

Речники від тоталітарно-колоніальної політики та медицини в постчорнобильський період вдавались до жахливо злочинних інсинуацій, твердячи про те, що невеликі дози радіації навіть корисні для здоров’я. Однак досить було звернутись до відповідних сторінок Великої Радянської Енциклопедії (т. 8, с.392), щоб про-

читати, що “при тривалих щоденних впливах доз в 0,02-0,05 бера спостерігаються початкові зміни в крові, а доз в 0,11 бера — утворення пухлин”. На офіційному брифінгу 9 травня 1986 р. для групи зарубіжних журналістів у Києві на запитання про рівень радіації біля ЧАЕС, голова колишнього Держкомгідромету СРСР Ю.Ізраель відповів, що у більшості районів цей рівень не перевищує допустимі норми. А в квітні 1987 р. голова Національної комісії з радіаційного захисту СРСР, віце-президент АМН СРСР, академік Л.Ільїн заявив: “Підкреслюю: через АЕС за минулий рік пройшли тисячі спеціалістів, і здоров’ю ні одного з них не було завдано шкоди” Однак, згідно довідки УВС Київського облвиконкому, співробітники цього управління, які працювали на ліквідації наслідків аварії, захворіли: на променеви хворобу — 57 осіб, 4570 — на вегето-судинну дистонію, а майже у 1500 з них загострились захворювання органів дихання, серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту. А це міцні, відібрані по здоров’ю для служби в міліції молоді люди<sup>11</sup>. Надалі академік Л.Ільїн сповіщав, що серйозно поставлено питання про реєвакуацію населення в 30-кілометрову зону. В лютому 1988 р. на сторінках “Советской Росии” він же розповідав про те, як відразу після аварії жителям міста Прип’ять була проведена йодова профілактика, якої, звісно, насправді проведено не було.

Після аварії, як відомо, офіційна влада наклала заборону на будь-яку інформацію стосовно її наслідків, в тому числі й медичних. Було засекречено дані про захворюваність, результати лікування, ступінь радіоактивного опромінення персоналу, який брав участь у її ліквідації, дані про рівні радіаційного забруднення окремих населених пунктів, про показники фізичної працездатності й втрату професійних навичок експлуатаційним персоналом тощо. На думку колишнього Міністра охорони здоров’я України Ю. П. Спіженка, постановою про засекречування, прийнята відразу ж після ава-

рії, 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>12</sup>. Реальні дані про дозові навантаження людям, працівникам станції та ліквідаторам одержати було практично неможливо. Режим секретності ставив значні перешкоди і для практичної медицини. Відомства не лише не давали медикам говорити правду, але й перешкоджали спробам пов'язувати захворювання з впливом радіаційного опромінення. Але до цього часу є медики, для яких за-секречування медичних аспектів аварії не просто вигідне — воно просто необхідне, адже приховує їх бездіяльність, професійну неспроможність.

Висловлювання провідних радянських спеціалістів у галузі радіаційного захисту до аварії значно відрізнялись від їх тверджень після неї. Так, вже згадуваний Л.Ільїн у телевізійних виступах, статтях та інтерв'ю радував людей оптимізмом, «авторитетно» розкривав всю безпідставність побоювань впливу радіації на здоров'я, з великою іронією писав про тих журналістів, які, як він висловлювався, в гонитві за дешевою сенсацією залякують населення. Він як один з творців концепції про нешкідливість опромінення дозою в 35 бер за 70 років життя, надалі твердив, що ця доза сміхотворно мала, і, на його думку та думку його зарубіжних колег, її можна втриє збільшити без будь-якої шкоди для здоров'я. На основі 35-берної концепції Урядова комісія СРСР у 1988 р. поставила питання перед Міністерством охорони здоров'я СРСР про розробку нової стратегії радіаційного захисту населення, який би забезпечував 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, що зазнали радіоактивного забруднення з ЧАЕС. Вона була схвалена Колегією Міністерства охорони здоров'я СРСР 21.10.1988 р. /протокол № 30-1/, затверджена Урядовою комісією<sup>13</sup>.

Однак до подій на ЧАЕС академік Л.Ільїн виступав з дещо іншими думками. Щоб переконатись у цьому, слід звернутись до книг “Небезпека ядерної війни” та “Ядерна війна: медико-біологічні наслідки”, які написані Л.Ільїним у співавторстві з академіком Є. Чазовим та професором А. Гуськовою в 1982 та 1984 рр. На сторінках цих книг, аналізуючи наслідки Хіросіми, автори писали про збільшення числа випадків розумової відсталості при дозах опромінення навіть нижчих 9 бер, збільшення частоти народження дітей-мікроцефалів при опроміненні плоду на початковій стадії вагітності навіть починаючи з дози в 1 рад. Академік Л.Ільїн виступав також науковим редактором монографії “Невідкладна допомога при гострих радіаційних впливах”, що вийшла друком у 1976 р. У цій роботі ми знаходимо, зокрема, таке положення: “Встановлено, що опромінення у порівняно малих дозах порушує умовно-рефлекторну діяльність, змінює біоелектричну активність кори головного мозку, викликає біохімічні та обмінні зрушення на молекулярному та клітинному рівнях” І далі: “Генетично значима доза зовнішнього й внутрішнього опромінення, яке населення отримує в цілому від джерел випромінювання, не повинно перевищувати 5 бер за тридцять років”<sup>14</sup>. Однак, за рішенням Міністерства охорони здоров'я СРСР, з 9 травня 1986 р. був встановлений новий норматив опромінення для населення 5 бер на рік<sup>15</sup>. Таким чином, тогочасні думки Л.Ільїна не співпадали з його постчорнобильськими “переконаннями”, викликаними, очевидно, частими перебуваннями у високих союзних кабінетах владних партійних структур та державних відомств.

За іншою концепцією цього академіка, порівняно

невеликі дози радіації не впливають на стан імунної системи. Саме тому Інститут біофізики АН СРСР, яким керував Л.Ільїн, дуже мало вивчав вплив радіації на імунітет. 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 до зони АЕС, потім — після їх перебування там. Найсучасніший методичний рівень, використання унікального обладнання дозволили встановити існування певного об'єктивного зниження імунних реакцій людей навіть в результаті впливу відносно невеликих доз радіоактивного опромінення. Повторні обстеження учасників через рік після їх виїзду із зони, хоч і виявили у частини з них нормалізацію функцій імунної системи, але не в усіх та не в повній мірі<sup>16</sup>. Точно прогнозувати наслідки означених змін ще важко, але нині вкрай потрібно продовжувати ретельне вивчення впливу радіації на імунну та інші системи організму для його реабілітації.

В уражених радіацією районах в останні роки спостерігаються більш високі рівні захворювань верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, ендокринної системи, порушень імунітету, психічних розладів, систем кровообігу, порушень вагітності з випадками важких аномалій. Особливу тривогу викликає поширення гіперплазії щитовидної залози у дітей. Однією з причин відхилень, що спостерігаються, як вважають спеціалісти, є генетичні зміни, внесок яких у ці захворювання може досягнути 50-100%. Найвним став факт реального збільшення загальної захворюваності населення, що проживає на забруднених територіях, генетичної та онкологічної патології<sup>17</sup>. Однак ці неза-

перечні факти нічого не значили для людей з колоніально-імперськими псевдогуманістичними переконаннями. Так, кореспондент “Известий” Н. Матуковський в 1990 р. справедливо обурювався з того прикрого факту, що ряд наукових авторитетів СРСР як речники тоталітаризму продовжують свідомо применшувати масштаби Чорнобильської катастрофи, вдаючись нерідко до істино сатанинських інсинуацій. Так, Д. Попов просторікував, “що в районах випадання радіонуклідів само собою створювались сприятливі умови, де люди безплатно отримують цілощі дози цезію, що адекватно радоновим ваннам”. Він визнає, що в цих районах “спостерігається зростання багатьох захворювань. Діагноз один — масова радіофобія”<sup>18</sup>. Журналіст наводив також слова радіолога Л. Булдакова з приводу “тривоги” про здоров’я населення на забруднених радіацією територіях. “Якщо б всі наші люди споживали виключно продукти з чорнобильського регіону, то отримували б додатково всього по 7 мілібер у рік. Це лише 10% річної дози, що є абсолютно безпечним. Абсолютно!”<sup>19</sup>. Пояснити частково подібні заяви можна засекреченими документами<sup>20</sup>. Так, секретним протоколом № 9 засідання оперативної групи Політбюро ЦК КПРС від 8 травня 1986 р. вказувалось про те, що “Міністерство охорони здоров’я СРСР затвердило нові норми допустимих рівнів опромінення населення радіоактивними випромінюваннями, які перевищують попередні в 10 разів /докладається/. В особливих випадках можливе збільшення цих норм до рівнів, які перевищують попередні, в 50 разів”. В додатку до протоколу: “Таким чином, гарантується безпека для здоров’я населення всіх вікових груп, навіть при збереженні даної радіаційної обстановки протягом 2,5 років”. Секретний медико-гігієнічний висновок за матеріалами Держкомгідромету підписали перший заступник Міністра охорони здоров’я СРСР О. Щепін та перший заступник голови Держкомгідромету СРСР Ю. Седу-

нов<sup>21</sup>. Таким чином, 8 травня 1986 р. без лікування, адміністративним шляхом, тисячі співвітчизників враз опинились серед здорових.

Світова наука сьогодні вимушена визнати, що наслідки ураження радіонуклідами для людського організму набагато серйозніші, ніж будь-коли вважали енергетики-атомники<sup>22</sup>. Якщо взяти до уваги оцінку наслідків аварії на ЧАЕС, дану доктором Д. Гофманом /США/, то кількість очікуваних її жертв сягне 1 млн. осіб, або 3840 фатальних випадків раку на 1 млн. людин-бер. “Але якщо таке трапиться, — підкреслював у виступі в 1991 р. на конференції “Єврочорнобиль-2” 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>23</sup>.

Чорнобильська катастрофа продемонструвала всьому світові жахливий приклад реалізації потенційного техногенного ризику, реально спричиненої страшної соціальної біди для багатьох мільйонів людей, вічно гнітючий приклад політичної бездіяльності та безвідповідальності радянської суспільно-політичної системи. Вона в ролі “голоного короля” намагалася доктринально спонукати інші народи та країни до втілення адміністративного соціалізму та ортодоксальних комуністичних ідей. Ця ідеологія насправді була маргінальним теоретичним інструментом наведення лихоліть масового терору та репресій вандалів від політики стосовно цілих народів, стала трагедією світового українства, яке запізнало всю можливу соціальну біль та нищість адміністративно-командної тоталітарної систе-

ми, страхотливо оберненої своїм задзеркаллям до простої людини.

За умов поступового розкладу тоталітарної системи сім років знадобилося Генеральній прокуратурі України для того, щоб нарешті визнати винуватців у злочинному приховуванні правди щодо наслідків Чорнобильської катастрофи для населення України, яке зазнало радіаційного опромінення. Для цього Україна повинна була 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 згідно з постановою від 6 грудня 1991 р. За висновками Генеральної прокуратури України по цій кримінальній справі, завершених 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 послань 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, створенням урядової комісії СРСР та опергрупи політбюро ЦК КПРС вони фактично були усунуті від прийняття рішень та контролю над ситуацією, виконували положення ст. 6 Конституції УРСР про керівну роль партії та вимоги законодавства про дотримання секретності, підкорялись 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 турбуватись про власне благополуччя і службову кар’єру, однак самотійно 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 станом, що спричинило тяжкі наслідки, доказана”. Разом з тим постановлялося, що “в 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. Копію постанови направити прокуророві”<sup>24</sup>.

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

Українське суспільство в черговий раз пережило

кризу честі суспільства та совісті його лідерів, як і фатальну нестачу наукових даних та правдивої інформації. Досвід Чорнобиля засвідчив, що радянський партійно-тоталітарний режим здійснив безпрецедентну операцію по блокуванню інформації, доповнив її пропагандистською кампанією напівправди та дезінформації. Упродовж перших 3,5-4 років після аварії більшість даних про забрудненість територій і продуктів харчування радіонуклідами взагалі 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<sup>25</sup>. Так, на протязі тривало часу в радіоактивно забруднених районах України заготовлювалось і забруднене м'ясо, і молоко, і овочі. Зараженість м'яса складала від 0,2 до 3,03 мКі/кг. Особливістю було те, що рівень забрудненості радіоактивними речовинами значно перевищував всі допустимі норми і негативно впливав на здоров'я людей<sup>26</sup>. І хоча офіційно вважалося, що продукти з підвищеним вмістом радіоактивних речовин закладаються у холодильники для зберігання<sup>27</sup>, протягом травня-серпня 1986 рр. вони поступили в Мінторг УРСР (м. Марганець – 2320 т), на Єреванський м'ясокомбінат – 214 т, на різні м'ясокомбінати РРФСР – 1000 т<sup>28</sup>. Заражене радіоактивними речовинами м'ясо та молоко надходило і в ряд областей України. Так, у травні-червні 1986 р. Овручський молконсервкомбінат відправив у Львів згущене молоко, заражене радіоактивними речовинами  $9 \times 10^{-9}$  Кі/кг спочатку 30,4 т, а згодом ще 386, 6 т, яке було промислово перероблене<sup>29</sup>. Було також завезено у Львів і 36,7 т м'яса із Білоруської РСР, які поступили на Львівський та Стрийський м'ясокомбінати за рішенням Держагропрому. Відтак визнали, що це м'ясо мало підвищений рівень радіоактивного забруднення, і подальший завіз був припинений, воно було перероблено на консерви<sup>30</sup>.

У серпні 1986 р. колишній міністр Держагропрому УРСР О.М.Ткаченко дав розпорядження про те, щоб з метою своєчасної переробки м'яса з підвищеним вмістом радіонуклідів, отриманого від тварин з несприятливих районів Київської, Житомирської і Чернігівської областей, і "забезпечення безперебійної роботи м'ясокомбінату в період масового поступлення тварин бажано з 11 тис. т м'яса відвантажити за межі республіки 5 тис. т, а 6 тис. т розподілити пропорційно серед областей республіки, за виключенням Київської, Житомирської, Черкаської та Чернігівської, для подальшої переробки згідно рекомендаціям на варені ковбасні вироби"<sup>31</sup>.

Мовчання переважає над багатьма фактами щодо Чорнобиля і до цього часу. Багато проблем і тенденцій у цих процесах продовжують бути засекреченими. Після аварії на ЧАЕС, вже 3-4 травня, було достеменно відомо про рівні радіації в Україні. Зокрема, міністр охорони здоров'я УРСР О.Романенко 3 травня 1986 р. надав інформацію в ЦК Компартії України про те, що рівень гамма-фону зріс у Вінницькій, Одеській, Черкаській областях і змінювався в залежності від напрямку вітру. У Києві найбільш високий рівень гамма-фону (від 800 до 2600 мкР/год.) був зареєстрований на проспекті Науки, вул. Попудренка та Ярославській<sup>32</sup>. 4 травня 1986 р. радіаційна ситуація продовжувала залишатися складною Були зареєстровані підвищений гамма-фон у Чернігівській (до 800 мкР/год), Тернопільській (м. Чортків до 600 мкР/год), Волинській (до 250 мкР/год), Миколаївській та Донецькій областях. У Києві рівень гамма-фону склав 1110-2000 мкР/год (в різних районах міста), більше ніж в 100 разів перевищуючи природній фон<sup>33</sup>. Основну загрозу представляло попадання активних радіонуклідів шляхом змиву дощами і виносу за рахунок ґрунтових вод у р. Прип'ять, Київське море, а потім Дніпро, який є основним джерелом водопостачання для 35 млн. громадян України та величезного промислового району країни. В перші дні

після аварії проби води в Прип'яті зареєстрували забруднення до 10-4 Кі/л, що відповідає дозі радіації 1500 бер в літрі<sup>34</sup>. Було відмічено значне підвищення рівня радіоактивності у всіх створах спостереження від Чорнобиля до греблі Київської ГЕС (1-5 x 10-8 Кі/л), що в 1000 разів перевищило характерний для даної місцевості рівень<sup>35</sup>. Якщо б навіть вдалося регулювати швидкість розчинення цієї активності за допомогою інженерних споруд таким чином, щоб концентрація у воді не перевищувала 6x10-9 Кі/л (що відповідало тимчасовим нормативам споживання питної води на протязі одного року, затвердженим міністром охорони здоров'я СРСР 3 травня 1986 р.<sup>36</sup>), то для цього було б потрібно від 5x104 до 105 км3 води. А ця кількість води в тисячу разів перевищує річний стік Дніпра (50 км3/рік). Така вода була абсолютно не придатна для пиття, так як споживання одного літра води давало відразу дозу в 30 бер<sup>37</sup>. На жаль, як засвідчила аналітична довідка Академії наук УРСР в ЦК Компартії України та ЦК КПРС з приводу аварії на ЧАЕС, підписана академіками Б.Патоном та В.Трефіловим, пониження активності в 10 разів відбудеться лише через один рік, а в 100 разів – через 10 років<sup>38</sup>.

До нині вражають існуючі розбіжності в оприлюднених офіційних інформаціях щодо наслідків, причин та фізичної природи вибуху в Чорнобилі, які по своїй суті достеменно залишаються нез'ясованими. Чимало відомих українських та зарубіжних фахівців мають великі сумніви щодо офіційної версії причин катастрофи. На їх думку, в Чорнобилі стався ядерний вибух<sup>39</sup>. Суспільство, яке впродовж тривалого періоду партійно-радянського правління звикло використовувати лише пропагандистські кліше позитивних величин та досягнень, продемонструвало, що воно не найкраще у світі, а найбільш екологічно забруднене, найбільш нещасливе, бо до останнього часу воно не могло себе ні з ким реально порівняти. Французький маркіз де-Кюстін,

мандруючи по Росії в епоху Миколи I, публічно назвав своїми іменами речі, які всі бачили і до нього, але мовчали, боячись за свою долю. Він зробив наступне заключення: “Весь російський народ від малого до великого п’янкий своїм рабством до втрати свідомості... У росіян верховна влада шанується подібно релігії, авторитет якої залишається завжди великим, незалежно від особистих достоїнств священнослужителя В Росії страх заміняє, вірніше паралізує, думку. Коли почуття страху панує безроздільно, воно здатне створити лише видимість цивілізації... У росіян є лише назви всього, але нічого немає в дійсності. Росія – країна фасадів. Прочитайте етикетки – в них є цивілізація, суспільство, література, театр, наука, мистецтво, а насправді у них немає навіть лікарів... Росія – імперія каталогів: якщо пробігти очима лише одні заголовки, то все буде здаватися прекрасним, але стережіться заглянути далі назв глав. Відкриєте книгу – і ви переконаєтеся, що в ній нічого немає”<sup>40</sup>. “Ніде на всій планеті немає гіршої екологічної ситуації, ніж в СРСР, - писав лікар Г.М.Беренбойм, провідний незалежний експерт з екології. – Петро Чаадаєв сказав 150 років тому назад, що доля Росії – слугувати всьому світові за приклад того, як не потрібно жити. ... Ми стали випробувальним полігоном для всього світу та екологічною загрозою для цілої планети”<sup>41</sup>. Для України ці тенденції, на жаль, актуальні й по сьогоднішній день. Адже, незважаючи на мораторій Верховної Ради України на будівництво АЕС, який було прийнято у 1991 р., нові блоки АЕС продовжують, хоча й повільно, будуватися на Хмельницькій та Рівненській АЕС, а ряд спеціалістів стверджують, що альтернативи атомній енергетиці нині для країни немає<sup>42</sup>. Відмінивши мораторій на будівництво АЕС у 1993 р., в Україні з’явилися нові проблеми. По-перше, оскільки країна немає і в найближчий час не буде мати повного набору інфраструктури, необхідної для виробництва атомних реакторів, подальший розвиток атом-

ної енергетики суттєво знизить і без того достатньо низький рівень її суверенітету, так як різко посилить залежність або від Росії або від інших країн. По-друге, при існуючому розташуванні АЕС (більшість діючих реакторів знаходяться в басейні Дніпра), щоб знищити Україну, зовсім не потрібно з нею воювати. Достатньо застосувати десять високоточних ракет з боєголовками, начиненими звичайним вибуховою речовиною<sup>43</sup>.

Завдання зменшення наслідків того, що сталося і того, що потенційно ще може відбутися внаслідок конструктивно-технологічних вад реакторів Чорнобильського типу та недосконалості тимчасового об'єкту "Укриття", вимагають компетентних дій в масштабах України, яка нині не в змозі подолати самотійно труднощі ліквідації наслідків аварії, потребують мобілізації зусиль світового співтовариства, його сучасних міждержавних політичних, фінансово-економічних і науково-технічних інститутів. Вирішувати ці завдання в умовах глибокої еколого-економічної кризи в Україні надзвичайно важко, але потрібно на основі розвитку різнорівневого міжнародного співробітництва. Іншого бачення нащадки ніколи не пробачать сучасному поколінню.

У такій ситуації, на жаль, не відразу можна знайти вихід, але шукати його слід, перш за все, 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 соціоекологічні проблеми з причин бюджетного дефіциту.

Постчорнобильський період в Україні наочно показав необхідність радикальної екологізації економічної та суспільно-політичної думки на всіх рівнях організації соціуму в контексті національно-державного відродження України. Різноманітні постчорнобильські проблеми стали стимулом пошуку новітніх підходів їх

розв'язання на основі пріоритетів закону, наукових знань, обґрунтованих політико-економічних рішень. При цьому історичні корені сучасних суперечливих тенденцій, пов'язаних з Чорнобильською катастрофою, залишаються вирішальним уроком для політики суверенної України, який унаочнює тезу про те, що процес переходу від тоталітаризму до демократії за новітніх імперативів має відновити в Україні одвічні цінності людського життя, права кожного на здоровий генетичний статус та відповідну соціально-екологічну якість довкілля, змінити структуру цінностей у напрямі намагань екологобезпечними методами реалізовувати національні соціально-економічні потреби. Нерозуміння уроків Чорнобиля може обернутися негативним іміджем для України.

За роки незалежності в Україні практично завершено формування законодавчої бази щодо безпечного використання ядерної енергії та виконання зобов'язань відповідно до Конвенції про ядерну безпеку. Нині на часі створення державного органу ядерного регулювання зі спеціальним статусом, який покликаний буде скласти передумови спрямування розвитку системи техногенної та екологічної безпеки в Україні на впровадження механізмів безпечного поводження з ядерними відходами, посилення ролі ядерного регулювання, ліцензування суб'єктів у сфері ядерної діяльності<sup>44</sup>.

Україна є стороною практично всіх міжнародних договорів у сфері ядерної та екологічної безпеки. У цій сфері Україною на сьогодні укладено 17 міжурядових угод. З часів колишнього СРСР, в якому не існувало концепції радіаційного захисту населення, законодавчої бази, спрямованої на всебічний захист довкілля від ядерного ураження, Україною за період її незалежності суттєво розвинено систему ядерного регулювання, переглянуто норми ядерної безпеки, заповнено прогалини в радянському законодавстві щодо експлуатації ядерних установок, захисту від ядерного ураження.

Усвідомлюючи свою відповідальність перед світовою спільнотою, Україна докладає зусиль як член глобальних договорів про ядерне роззброєння, зокрема, договору про нерозповсюдження ядерної зброї (ДНЯЗ), стороною якого Україна стала 1994 р. З того часу Україна брала участь у всіх міжнародних заходах та договорах спрямованих на подальше зміцнення ядерної безпеки. Зокрема, сьогодні українські експерти беруть участь в роботі МАГАТЕ, в її експертних групах, ряді комісій. В контексті європейської інтеграції Україна бере участь у Групі регулювання ядерної безпеки. Зусилля України по наближенню до стандартів ядерної безпеки, прийнятих у світі та їх дотриманню нині в цілому схвально оцінюються міжнародною спільнотою<sup>45</sup>.

Прийняттю рішення про закриття ЧАЕС передували ретельний аналіз її ролі та ряд надзвичайних подій. Але рішення щодо закриття ЧАЕС з економічної та політичної точок зору було непростим для України з огляду на різноманітність думок щодо необхідності припинення роботи працюючої атомної станції<sup>46</sup>. Загальний обсяг електроенергії, виробленої з початку її експлуатації у 1977 р. становить 305,3 млрд. кВт/год в тому числі після аварії 1986 р. - 155,1 млрд. кВт/год. Середньорічна вартість продукції 1986-2000 рр. в розрахунку на один блок ЧАЕС становила 240 млн. грн.<sup>47</sup>. Але після спалаху водню та пожежі на турбогенераторі №4 другого енергоблоку ЧАЕС 11 жовтня 1991 р., було прийнято рішення Верховної Ради щодо припинення роботи цього енергоблоку. Енергоблок №1 був остаточно зупинений відповідно до розпорядження Президента України від 7 травня 1996 р., а Постановою уряду від 22 грудня 1997 р. було прийнято рішення про дострокове зняття цього енергоблоку з експлуатації.

Велика роль у процесах підготовки закриття ЧАЕС об'єктивно належала інституціям світового співтовариства. Більшість іноземних фахівців висловили думку щодо невідповідності навіть модернізованої ЧАЕС рів-



неві безпеки “західних” АЕС того ж віку. Ця позиція міжнародних експертних організацій разом із тиском міжнародної громадськості щодо закриття ЧАЕС, як джерела найбільшого аварійного забруднення довкілля, визначили позицію урядів ряду провідних країн світу, що знайшла своє 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 у повному обсязі зобов’язань, взятих на себе партнерами в рамках виконання положень даного Меморандуму<sup>48</sup>.

На виконання умов Меморандуму між Україною, “великою сімкою” та Комісією Європейського співтовариства Постановою Кабміну від 29 березня 2000 р. було прийнято рішення 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”<sup>49</sup>.

5 грудня 2000 р. у Верховній Раді України відбулися Парламентські слухання “Закриття Чорнобильської АЕС: організаційно-правові проблеми”, які проводились відповідно до Постанови Верховної Ради України від 5 жовтня 2000 р. В 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, представники Кабінету Міністрів України. У Зверненні учасникам Парламентських слухань Президента України Л. Кучми була висловлена впевненість у розумінні Україною та її зарубіжними партнерами масштабності та складності завдань, які стоять в зв’язку із закриттям Чорно-

бильської атомної станції. Президент наголосив, що “цей урок нашої держави – ще одне наочне підтвердження чіткості і прозорості її політики у питаннях ядерної безпеки та ядерного роззброєння, вияв доброї волі і відповідальності у виконанні міжнародних зобов’язань. Відмовившись від третього за потужністю ядерного арсеналу, а зараз – від станції, чия назва стала лиховісним символом глобальної катастрофи, Україна робить реальний внесок у мирний і безпечний світ 21-го віку і третього тисячоліття. 15 грудня 2000 року Чорнобильську АЕС буде зупинено, - підкреслив глава держави, - але кожному із нас потрібно пам’ятати, 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>50</sup>.

Заяву учасникам Парламентських слухань адресувала також МАГАТЕ, підтвердивши свій намір продовжувати надання допомоги 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 поводженні з радіоактивними відходами на ЧАЕС. У заяві МАГАТЕ також зазначалося, що організація “на прохання України у 2001 - 2002 рр. в рамках реалізації Програми технічного співробітництва (ПТС) надаватиме найбільш пріоритетного значення виведенню ЧАЕС з експлуатації. З цією метою до нової ПТС, йдеться в документі, включено новий проект під назвою “Підтримка виведення з експлуатації Чорнобильської АЕС”. В рамках цього проекту МАГАТЕ має намір надати допомогу українському уряду в розробці комплексного підходу до

планування, управління та безпосередньо виведення з експлуатації енергоблоків №№1-3 ЧАЕС. Водночас, у документі визначались аспекти, які мають бути розглянуті урядом у зв'язку з виведенням станції з експлуатації. Зокрема: виведення ЧАЕС з експлуатації повинно здійснюватися новим підприємством, яке має створити уряд України; виведення з експлуатації включає три закритих реактори РБМК в той час, як роботи щодо блоку №4 та його "Саркофагу" проводитимуться окремо; вилучення відпрацьованого палива з реакторів буде завершено до 2014 р. тощо. Як зазначалось у заяві, ці завдання "могли б розглядатися в ході проекту технічного співробітництва МАГАТЕ з Україною - "Стратегія розвитку ядерної енергетики". МАГАТЕ зазначає, що у зв'язку з обмеженими коштами Програми МАГАТЕ, які "не дозволяють надати допомогу по всіх напрямках, пов'язаних з пом'якшенням наслідків Чорнобильської аварії", організацією ведеться пошук додаткового фінансування в країнах-донорах. Водночас МАГАТЕ відповідно до наявних фінансових ресурсів "зможе продовжувати свою діяльність у сфері радіоекологічного моніторингу харчових продуктів у рамках проекту технічного співробітництва "Моніторинг радіоекологічної безпеки харчових продуктів на територіях, що постраждали від Чорнобильської аварії", включаючи соціально-економічні проблеми міста Славутич після закриття ЧАЕС. Інших додатковий проект МАГАТЕ під назвою "Радіоекологічний центр підготовки" передбачає допомогу у створенні нових робочих місць для обслуговуючого персоналу Чорнобильської АЕС або їх професійної переорієнтації. МАГАТЕ має наміри також надавати послуги Україні, спрямовані на підвищення ефективності національного регулюючого режиму, підвищення стандартів безпеки діючих АЕС у відповідності з міжнародними стандартами тощо<sup>51</sup>.

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 комплексна програма виведення ЧАЕС з експлуатації та супутні програми припинення роботи енергоблоку № 3 та соціального захисту персоналу АЕС та жителів Славутича. Разом з тим, існує велика принципова різниця в аналізі подальших перспектив України щодо її енергетичного розвитку. Так, в Україні переконані, що виключно пріоритетне значення для енергетичної безпеки має введення в дію компенсуючих потужностей на Рівненській та Хмельницькій АЕС (кредитування проекту РАЕС-4 / ХАЕС-2), особливо з урахуванням того, що тексти Кредитної та Гарантійної угод з Євроатомом про надання Україні кредиту в розмірі 585 млн. дол. на добудову двох енергоблоків на цих станціях в принциповому плані узгоджені. Нагальне значення має прийняття Банком рішення щодо надання Україні кредиту у розмірі 215 млн. дол. США на добудову блоків на РАЕС та ХАЕС.

Необхідність грантового фінансування паливного дефіциту на період з моменту закриття ЧАЕС до введення в експлуатацію компенсуючих потужностей. З необхідних для виведення ЧАЕС з експлуатації коштів у сумі 640-675 млн. дол. США на сьогодні надано приблизно 180 млн. доларів. В ході переговорів делегацій України та Єврокомісії щодо покриття паливного дефіциту представники ЄК погодилися на надання Україні грантового фінансування в рамках механізмів програми TACIS. 16 листопада 2000 р. на засіданні Комітету керівників програми TACIS в рамках Ради ЄС було прийнято рішення щодо надання Україні гранту розміром 65 млн. ЄВРО на три роки, в тому числі 25 млн. ЄВРО з бюджету 2000 року. При цьому грантове фінансування потрібне Україні до моменту введення в дію компенсуючих потужностей і не повинно пов'язуватися із схваленням з боку ЄБРР позики на добудову

блоків РАЕС та ХАЕС. Україна була зацікавлена в якнайскорішому наданні фінансових ресурсів по можливості ще із бюджету ЄС 2000 р., оскільки стикнулася з проблемою компенсації вилучених потужностей ЧАЕС одразу після 15 грудня 2000 р.<sup>52</sup>

Будівництво двох реакторів типу ВВЭР-1000 по 320 МВт на ХАЕС-2 та РАЕС-4 почалося в 1985-1986 рр. і було призупинене в 1991 р. відповідно мораторію нового українського парламенту. Після анулювання мораторію в 1993 р. відновився намір завершити будівництво енергоблоків.

В 1996 р. ЄБРР доручив міжнародній групі експертів підготувати економічну оцінку проекту добудовування ХАЕС-2 і РАЕС-4, яка була надана ЄБРР, Європейській комісії (ЄК) і Агентству США з міжнародного розвитку 4 лютого 1997 р. Всі члени групи, за винятком одного, прийшли до висновку, що проект не є економічно доцільним, бо, на їхню думку, не відповідає вимозі найменшої вартості, і завершення реакторів до 2000 р. не є найбільш ефективним використанням засобів ЄБРР і Європейського Союзу, "Євратому", спрямованих на підтримку розвитку української енергетики.

У 1997 р. Уряд Австрії доручив австрійському Інституту дослідження ризику підготувати доповідь, провести технічну оцінку проекту завершення будівництва ХАЕС-2 / РАЕС-4, з'ясувати, чи були в зв'язку з цим питання безпеки вивчені належним чином і чи пропонуються в рамках проекту адекватні заходи безпеки. Відповідна доповідь була в червні 1997 р. направлена в Україну, в ЄБРР, в держави Великої сімки та 14 країн-членів ЄС. Доповідь містила висновок про те, "важлива вимога ЄБРР про відповідність проекту західним принципам ядерної безпеки виконана не буде"<sup>53</sup>.

Ряд важливих економічних проблем, в тому числі, пов'язаних з розрахунками вартості добудови були проаналізовані в доповіді "Економічна оцінка ядерних реакторів ХАЕС-2 та РАЕС-4 в Україні: доповідь Євро-

пейському банку реконструкції і розвитку, Європейській комісії та Агентству США з міжнародного розвитку, SPRU, Університет Сассекса, Англія, від 4 лютого 1997 р.” Міжнародної групи експертів під головуванням професора Джона Суррея<sup>54</sup> та “Доповіді № 3 Міжнародної консультативної групи з ядерної безпеки МАГАТЕ, лютий 1997 р.”<sup>55</sup>

В травні 1998 р. Американська консультативна компанія “Стоун і Вебстер” за дорученням ЄБРР підготувала нове дослідження, в якому говорилося, що “рішення про завершення другого блоку Хмельницької і четвертого блоку Рівненської атомних станцій до 2002 року, по всій ймовірності, було б найбільш ощадливим і найменш ризикованим варіантом”

Покладаючись на висновки компанії “Стоун і Вебстер”, ЄБРР вирішив продовжити підготовку проекту добудови ХАЕС-2 / РАЕС-4, в зв’язку з чим доручив французькій фірмі “Моушел Лтд.” провести оцінку впливу на навколишнє середовище. Але методика підготовки доповіді “Стоун і Вебстер”, а саме модель комп’ютерного планування найменшої вартості, надалі виявилась непідходящою для вкрай невизначеної ситуації, в якій опинилася Україна. Експерти прийшли до 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 без оплати, передбачати будь-що дуже важко. Всі ключові параметри оцінки “найменшої вартості” для України поєднані з великим ступенем невизначеності. Моделі комп’ютерного планування американської консультативної 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 невірними. На цій основі багато аргументів доповіді “Стоун і Вебстер”,

яким на основі вказаної методики була притаманна тенденція з упевненістю декларувати невідоме, стали не актуальними, і що побудова реакторів не є найбільш ефективним вкладенням західних інвестицій. За останніми оцінками, загальна вартість послідовного завершення енергоблоків на ХАЕС і РАЕС, запуску їх в експлуатацію та надання підтримки Комітету ядерного регулювання складе 1,725 млрд. доларів США (1,590 млрд. еку)<sup>56</sup>.

Для побудови другого енергоблоку на Хмельницькій та четвертого на Рівненській АЕС, Українська державна енергетична компанія "Енергоатом" звернулася до Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) з проханням про надання відповідних кредитів. Згідно прийнятих в ЄБРР процедур, перед цим повинна відбутися процедура суспільної участі, про яку "Енергоатом" проголосив 18 серпня 1998 р. Уряд Австрії запросив і отримав від компанії "Енергоатом" проектну документацію для проведення експертної оцінки вірогідності даних та висновків документації проекту побудови ХАЕС-2 та РАЕС-4, його відповідності процедурам ЄБРР, європейськими принципам і законам, західним стандартам впливу на довкілля в транскордонному контексті. Доповідь уряду Австрії готували експерти, координатором яких виступило Федеральне екологічне агентство Австрії (FEA), за участю Австрійського енергетичного агентства (EVA), Австрійського інституту прикладної екології, Інституту дослідження ризику (IRR), Інституту метеорології та фізики Віденського Сільськогосподарського університету, Відділення досліджень політики в галузі науки та технології Університету Сассекса (SPRU), Віденського інституту порівняльних економічних досліджень (WIIW)<sup>57</sup>

На основі результатів оцінки ймовірного аналізу безпеки, зробленої для інших реакторів типу ВВЕР-1000/320, і недостатнього вивчення відповідних питань у відношенні Програми модернізації ХАЕС-2 /

**РАЕС-4, міжнародні експерти зробили висновок, що проект не відповідає прийнятним міжнародним стандартам безпеки. таким як, наприклад, Доповідь № 3 Міжнародної консультативної групи з ядерної безпеки МАГАТЕ (INSAG). Слід очікувати, що витрати на всебічне вирішення цих питань виявляться вищими від попередньо вказаних у Програмі модернізації. Експерти вказали і на те, що переорієнтація української економіки зумовить значні скорочення та модернізацію традиційної важкої промисловості, а також розвиток нових галузей промисловості та послуг. Обидва фактори вимагатимуть ощадливого використання електроенергії, сприятимуть піднесенню енергоефективності, подібних до тих, що зараз розвивають Всесвітній банк і ЄБРР, але про що не згадувалось в доповіді “Стоун і Вебстер”**

**Експерти Віденського Інституту дослідження ризику (IRR) підкреслили, що неможливо оцінити з впевненістю жоден з елементів попередніх розрахунків вартості завершення та експлуатації ХАЕС-2/РАЕС-4. Невизначеність в оцінці вартості робить проект ХАЕС-2/РАЕС-4 інвестицією з високим ризиком, особливо тому, що немає причин думати, що витрати на виробництво енергії тепловими станціями, які могли б замінити ХАЕС-2/РАЕС-4, були б вищі, ніж собівартість ХАЕС-2/РАЕС-4, включаючи вартість інвестицій та доходи на капітал. Припущення про те, що значні потужності існуючих теплових електростанцій до 2004 р. будуть виведені з експлуатації, є ключовим моментом для виправдання потреби в нових потужностей після 2007 р., яку забезпечать ХАЕС-2/РАЕС-4. Однак заздалегідь визначити термін виводу з експлуатації теплових станцій неможливо. Правильніше було б підрахувати потенційні витрати на підтримання цієї станції в робочому стані, а потім за допомогою комп’ютерної моделі обчислити, наскільки економічно було б її закрити та замінити новою. Якщо така станція не буде закрыта довільно, при всіх сценаріях, окрім запропонованого**



“Стоун і Вебстер”, який передбачає зростання різкого попиту, до 2010 р. не буде потреби в ХАЕС-2/РАЕС-4, та й тоді потрібна буде станція не базового навантаження, а працююча в режимі спостереження за навантаженням. Досвід атомних станцій в Темеліні та Моховці в Чеській та Словацькій республіках відповідно свідчить про більші проблеми, пов’язані із завершенням добудови атомних станцій радянської конструкції. Темелін, що фінансовий ризик тим вище, чим більше різноманітних перероблень, перепроєктувань і підгонки. Технічні та організаційні проблеми при реалізації проекту добудови Темелінської АЕС призвели до значних перевитрат і затримок. Окрім цього, будь-які затримки завершення будівництва понад встановлений терміни у 30 місяців під час виплати кредитів будуть мати фінансові наслідки, відсотки на позику будуть зростати. Тому є ймовірність, що “Енергоатом” буде змушений почати виплату кредитів ще до того, як нові потужності АЕС дадуть доходи від продажу енергії, аналогічні проблеми була з Темелінською АЕС в Чеській республіці<sup>58</sup>.

Експерти Віденського Інституту дослідження ризику (IRR) виявили 30 найважливіших пунктів в усіх сферах безпеки (загальна безпека станції, активна зона реактора, системи, цілісність компонентів, системи аудиту, управління та аварійного захисту, електрична потужність реактора, захисна оболонка реактора, аналіз аварій, зовнішній ризик, внутрішній ризик, ризик під час роботи тощо), яким не була приділена належна увага в Програмі модернізації і вдосконалення ХАЕС-2/РАЕС-4. Всебічне вивчення цих питань є попередньою умовою для досягнення мінімально прийнятого рівня безпеки, що зафіксований, наприклад, в Доповіді № 3 Міжнародної консультативної групи з ядерної безпеки МАГАТЕ серед завдань по частоті пошкоджень активної зони та частоті високих викидів. Одним з критеріїв фінансування ЄБРР є відповідність проекту за-

хідним принципам ядерної безпеки<sup>59</sup>.

На думку західних експертів, українському енергетичному секторі немає недостатку в економічно привабливих проектах, на що можна було б витратити мільярд доларів США з більшою віддачею, ніж на завершення реакторів радянської конструкції ХАЕС-2/РАЕС-4. Серед них: підвищення безпеки атомних електростанцій, включаючи заходи по вдосконаленню продуктивності; відновлення неатомних електростанцій, приведення їх в робочий стан, підвищення ефективності; реконструкція муніципальних районних теплоцентралей, включаючи перехід на комбіноване виробництво тепла та електроенергії; підсилення електроліній там, де це необхідно; широкий спектр проектів по енергоефективності, особливо в інфраструктурі та громадських будинках: лікарнях, школах і насосних станціях.

У Доповіді міжнародних експертів зазначалось, що з точки зору зниження ядерного ризику, використання 1,725 млрд. доларів США, які вважаються необхідними для завершення та введення в експлуатацію ХАЕС-2 і РАЕС-4 (оціночна вартість, скоріше всього, буде зростати), варто спрямувати на підвищення системи безпеки вже діючих українських реакторів ВВЕР-1000/320, що збільшило б бюджет на вдосконалення безпеки майже на 157 млн. доларів США на кожний реактор і було б доцільніше для України замість будівництва двох небезпечних блоків. Такий вибір заповнить втрати в результаті остаточного закриття ЧАЕС, значно знизить загальний ризик великих ядерних аварій в Україні, а також буде сприяти тому, що більше грошей буде витрачено в Україні та Росії, а не в країнах Західної Європи та США. При існуючому варіанті будови ХАЕС-2/РАЕС-4, повинно бути витрачено 730 млн. доларів США на діяльність західних фірм. Якщо б при підвищенні безпеки зросла їх надійність, то додаткове вироблення енергії на існуючих в Україні АЕС зробило би ХАЕС-2/РАЕС-4 ще більш нееконо-

мічним недоцільним проектом. В разі неефективності заходів по підвищенню безпеки, які не призведуть до збільшення вироблення енергії, ХАЕС-2/РАЕС-4 будуть не надійніші існуючих ВВЕРів. В Доповіді міжнародних експертів підкреслювалось, що в Україні, на жаль, не розглядаються будь-які альтернативи Чорнобиллю, окрім завершення будівництва ХАЕС-2/РАЕС-4 або побудови реакторів, що працюють на викопному паливі. Інші варіанти охоче визнаються, але не обговорюються.

Міжнародні експерти на основі аналізу економічного розвитку України, поза залежністю від закриття ЧАЕС, дійшли висновку, що завершення будівництва реакторів на ХАЕС-2/РАЕС-4 виявиться дорогим і ризикованим відволіканням від вирішення нагальних проблем українського 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 США в різноманітні проекти у сфері виробництва електроенергії в Україні, був, на жаль, націлений в основному на вкладення капіталу в ХАЕС-2/РАЕС-4. Відмова від цього проекту розчистила б дорогу для притоку інвестицій в більш вигідні та менш небезпечні проекти, яких існує безліч<sup>60</sup>.

Міжнародні експерти підкреслили, що аргументи за ядерну альтернативу в українській енергетиці не переконливі, тому що вони передбачають ризик аварії, проблему ядерних відходів та значну радіоактивну емісію радону та радіоактивного пилу при видобуванні уранових руд. Нові інвестиції повинні виділятися для будівництва електростанцій типу ССГТ (газові турбіни комбінованого циклу – ГТКЦ), що є кращою альтернативою в Західній Європі, або використовуватися для енергозбереження, що краще в плані ощадливого вико-

ристання ресурсів та зменшення викидів газів, які призводять до парникового ефекту.

В Доповіді міжнародних експертів зазначалося, що за підрахунками, серйозна аварія на ХАЕС-2 або РАЕС-4 може призвести до радіоактивного забруднення віддалених регіонів Європи з максимумами, що перевищують забруднення внаслідок Чорнобильської аварії 1986 р. Проект добудови не містить детальної інформації про роботи, описані як модернізація та завершення будівництва об'єкту з високим ступенем готовності, Після довготривалої перерви в будівельних роботах руйнування матеріалів може виявитися значною проблемою. Відсутня документація про гарантії якості існуючих споруд і прибудов, ризик виникнення пожежі або вибуху на всій території АЕС, включаючи всі будівлі та підсобні приміщення, не надані технічні дані реакторів і систем безпеки, інформація про прилеглі до об'єктів території недостатня, відсутні геологічні профілі та детальні карти, які вказують наземні транспортні артерії та повітряні коридори. У випадку ХАЕС вкрай необхідна карта, на якій були б вказані метеорологічні станції та станції моніторингу рівня радіації у відповідності зі складним географічним рельєфом.

Даних про радіоактивне забруднення середовища недостатньо. Особливо у випадку РАЕС було надано дуже мало корисних даних, незважаючи на те, що аудит рівня радіації довкілля проводився на багатьох об'єктах протягом ряду років, включаючи моніторинг повітря, опадів, ґрунтів, харчових продуктів, наземних і ґрунтових вод, водоростей та геологічних відкладень. Більшість контрольних об'єктів не були описані відповідним чином, або давалися узагальнені результати для декількох контрольних об'єктів. М'ясні продукти не були досліджені взагалі, хоча високий процент від загальної площі земельних угідь навколо станцій використовується для вирощування кормів для худоби. Також не були представлені адекватні дані про радіоак-

тивне опромінення риб, хоча в 30-км зонах обох АЕС є комерційні рибні ферми, а у випадку ХАЕС – недалеко від виходу рідких радіоактивних емісій АЕС в басейн-сховище. Експерти відзначили недостатні та неадекватні дані моніторингу рівня радіації довкілля особливо у випадку басейну-сховища ХАЕС, висловивши враження, що існуюче забруднення могло бути навмисне приховано. Аналогічно було сприйнята й відсутність результатів проведеного моніторингу ґрунтових вод та атмосферних опадів навколо РАЕС. Результати моніторингу околиць обох АЕС також були не надані. На індивідуальні дози може значно впливати можливе забруднення сільськогосподарських продуктів іригацією та розливами річкової води, куди надходять рідкі радіоактивні викиди.

В Україні немає систем аудиту випромінювання та попередження, які можна порівняти із західними стандартами. Державна система моніторингу для радіаційного захисту, що використовується Міністерством захисту довкілля України, лише частково діє на територіях біля Рівненської АЕС та Запорізької АЕС. Не автоматизована в Україні державна система раннього попередження. Зв'язок між АЕС та відповідальними властями заснований на телефонній мережі. Немає комп'ютерної системи для автоматизованого обчислення наслідків аварії, заснованого на радіологічних і метеорологічних даних. Проект завершення встановлення такої системи був відкладений з причин відсутності фінансів. Тому до тих пір, доки в Україні не буде надійної державної системи моніторингу та попередження, будувати та експлуатувати атомні електростанції – безвідповідально по відношенню до населення. А введення в дію загальнонаціональної системи моніторингу та попередження, яка працювала б незалежними каналами зв'язку, повинно бути об'єктом західної фінансової та технічної допомоги, незалежно від фінансування для ХАЕС-2/РАЕС-4.

В зв'язку з проблемами освоєння радіоактивних відходів, міжнародні експерти зазначили, що програма переробки всіх ядерних відходів АЕС в Україні не представлена і не зрозуміло, як різноманітні установи поділили відповідальність за освоєння ядерних відходів, як будуть фінансуватися ці необхідні заходи. Наслідки виробництва та транспортування ядерного палива взагалі не розглядаються, хоча це вирішальний момент, тому що, окрім аварій на АЕС, видобуток уранових руд – найбільше джерело забруднення. Навіть якщо транспортування свіжих паливних касет є відносно безпечним, то випромінювання, викликане транспортуванням відпрацьованого ядерного палива, є предметом юридичної дискусії в Західній Європі, що, можливо, зумовить мінімізацію загальної кількості палива, яке перевозиться, та унеможливить його транспортування<sup>61</sup>.

Міжнародні експерти дійшли висновку, що згідно міжнародним вимогам до процедур оцінки впливу на навколишнє середовище, наведена документація для проекту завершення будівництва ХАЕС-2/РАЕС-4 незадовільна, бракує необхідної інформації про ризик несприятливого транскордонного впливу, особливо для проектів, в який транскордонний вплив очікується тільки у випадку аварії. В західних країнах проект такого масштабу не отримав би дозвіл на основі подібної недостатньої інформації. Ризик аварії та можливі наслідки нормальної експлуатації ХАЕС-2/РАЕС-4 дозволяють зробити висновок, що цей проект несприятливо відіб'ється на довкіллі. Випромінювання в атмосферу та рідкі радіоактивні викиди будуть вищими, ніж від французьких і німецьких реакторів. Очікуються більш значні наслідки виділення тепла з рідкими викидами, перш за все, у випадку РАЕС. Не були повністю досліджені наслідки додаткового обезводнення артезіанських джерел і рік. Немає плану освоєння, обробки і вилучення всіх радіоактивних відходів у результаті експлуатації АЕС.

Аналіз припускає собівартість виробництва на ХА-

ЕС-2/РАЕС-4 (витрати на виробництво, експлуатацію та вартість палива) у розмірі близько 13 доларів США за 1 МВт/год. Оцінки державних федеральних служб США для американських АЕС дає підставу вважати, що ціна цієї енергії буде вдвічі вища – 26 доларів США за 1 МВт/год, що є більш реалістично. Немає підстав стверджувати, що рівень безпеки ХАЕС-2/РАЕС-4 співставимий із західними АЕС. Не представлено порівняння ХАЕС-2/РАЕС-4 з жодним комплектом західних стандартів в галузі ядерної безпеки, критеріями Системи стандартів ядерної безпеки МАГАТЕ. Навпаки, є достатні докази (у вигляді результатів ймовірного аналізу безпеки реакторів ВВЕР-1000/320), поєднанні з недостатньою вивченістю питань модернізації ХАЕС-2/РАЕС-4, щоб вважати, що частота ушкоджень активної зони на ХАЕС-2/РАЕС-4 більше, ніж в десять разів перевищить намічені Міжнародною консультативною групою з ядерної безпеки МАГАТЕ значення частоти ушкоджень активної зони, які складуть 10<sup>-4</sup> в рік, а також проектної частоти викидів 10<sup>-5</sup> в рік. Такі результати є вірогідними внаслідок недоліків конструкції лише одного колектора парогенератора та можливого розриву труби в парогенераторі, не говорячи вже про безліч інших джерел високого ступеню загрози аварій. Тому неможливо зробити заключення, що поліпшений дизайн ХАЕС-2/РАЕС-4, запропонований прибічниками проекту, буде відповідати принципам безпеки, прийнятим на Заході<sup>62</sup>. При аналізі впливу на навколишнє середовище не розглядаються альтернативні проекти заміни ЧАЕС, окрім завершення будівництва двох реакторів на РАЕС та ХАЕС.

Перш ніж приймати рішення про фінансування завершення будівництва ХАЕС-2 /РАЕС-4, ЄБРР повинен був у відповідності з його власними принципами прийнятого рівня безпеки АЕС, вимагати вирішення питань, які в недостатній мірі висвітлені в Програмі модернізації та вдосконалення проекту до-

будови ХАЕС-2/РАЕС-4. Було рекомендовано вивчити можливі альтернативні варіанти на основі оцінки їхньої безпеки та ризику<sup>63</sup>.

Створення інфраструктури для безпечного виведення ЧАЕС з експлуатації. Звкрай необхідних для реалізації цієї проблеми коштів у сумі 640-675 млн. дол. США на сьогодні надано лише 180 млн. доларів. Це означає, що вже найближчим часом перед Україною постане проблема жорсткої нестачі коштів на важливі проекти, та необхідності звернення до країн "великої сімки" та ЄК щодо покриття дефіциту коштів.

Відповідно до Плану перетворення об'єкта "Укриття" на ЧАЕС в екологічно безпечну систему проголошено внесків на суму близько 343 млн. дол. США плюс майновий внесок України в обсязі 50 млн. доларів. В ході Конференції, що проходила з метою наповнення Чорнобильського фонду "Укриття" 5 липня 2000 р. у Берліні, було зроблено внесків на суму близько 325 млн. дол. США. На сьогодні зібрано приблизно 718 млн. дол. США від загальної суми у розмірі 768 млн. дол. США, що дозволяє вести реалізацію проекту "Укриття" у повному обсязі<sup>64</sup>.

Здійснення стратегії перетворення об'єкту "Укриття" в екологічно безпечний комплекс відбувається при взаємодії Комісії ЄС, України, США і груп міжнародних експертів. У 1997 р. за їх спільною участю було розроблено "План здійснення заходів на об'єкті "Укриття" (SIP). На основі позиції України було визначено стратегію перетворення об'єкта "Укриття" та стратегію стабілізації стану цього об'єкту. Передбачається, що роботи згідно з планом SIP, реалізацію якого розпочато у 1997 р., буде завершено в 2007 р. Для фінансування SIP створено Чорнобильський фонд "Укриття" Внесок України до Фонду фінансується за рахунок Фонду ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, Європейського співтовариства за рахунок Чорнобильського фонду "Укриття" в Європейському банку реконструк-



ції та розвитку. Здійсненням плану SIP керує Асамблея донорів, яка проходить три - чотири рази на рік. На сьогодні вона складається з 22 вкладників, враховуючи Україну. Асамблея дає дозвіл на грантові угоди, що фінансуються з коштів фонду, контролює їх виконання ЄБРР, розглядає ефективність діяльності, що фінансується та затверджує щорічний бюджет і фінансові звіти фонду. Згідно з SIP загальна вартість робіт з перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему становить 758 млн. дол. США, в тому числі внесок України складає 50 млн. дол. США<sup>65</sup>. Європейський банк реконструкції та розвитку розцінює Україну як одну з найважливіших країн операцій Банку. Понад 1,1 млрд. ЄВРО, що схвалений Радою директорів ЄБРР для інвестування в Україну, робить Банк найбільшим інвестором і кредитором України. Залучення інших інвесторів до співфінансування дозволило збільшити загальну вартість фінансованих операцій до 2,3 млрд. ЄВРО. Загальна сума грантового фінансування заходів в рамках Меморандуму про взаєморозуміння між країнами "великої сімки" Єврокомісією та Україною щодо закриття ЧАЕС нині перевищує 1 млрд. ЄВРО<sup>66</sup>. Існує сподівання, що за сприяння світової спільноти Україні вдасться перетворити ЧАЕС на безпечну систему, вилучивши навіть залишки ядерного палива зі зруйнованого реактора.

В контексті аналізу мобілізації та використання фінансових ресурсів міжнародного співтовариства для підтримки рішення України щодо закриття ЧАЕС, слід зазначити, що мінімальна вартість робіт зі зняття з експлуатації 1-го, 2-го і 3-го блоків електростанції становить 793 млн. ЄВРО. Крім цього, програми соціального захисту працівників ЧАЕС та жителів м. Славутича, за оцінками Кабінету Міністрів України, становлять більш як 1,8 млрд. грн. На сьогодні міжнародна спільнота фінансує такі програми, як проект підвищення безпеки ЧАЕС (фінансується ЄБРР, сума гранту 118,1

млн. ЕКЮ), будівництво промислового комплексу з переробки твердих радіоактивних відходів (запланований бюджет проекту – 40,8 млн. ЕКЮ, укладено контракт на 4,69 млн. ЕКЮ), будівництво виробничо-опалювальної котельні (фінансується Департаментом енергетики США, бюджет проекту – внесок США у сумі 20,5 млн. доларів США, внесок України у сумі 7,5 млн. доларів США), план здійснення заходів на об'єкті “Укриття” (вартість проекту 758,1 млн. доларів США, внесок України – 50 млн. доларів США)<sup>67</sup>. Загальна вартість державних витрат України на закриття ЧАЕС за період з 1992 р. до жовтня 2000 р. становила понад 44,1 млн. доларів США<sup>68</sup>.

Україна активно реалізує науково-технічну діяльність в інтересах енергетики, поступово нарощуючи потенціал реалізації державних, міжгалузевих та галузевих програм. Це, передусім, Національна енергетична програма України до 2010 р., затверджена Постановою Верховної Ради України від 15 травня 1996р., № 191; Комплексна програма поводження з радіоактивними відходами, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 5 квітня 1999 р., № 542; Комплексна програма створення ядерно-паливного циклу в Україні на період до 2010 р., затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 12 квітня 1995 р., № 267); Перспективна програма перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, затверджена рішенням Урядової комісії з питань комплексного розв'язання проблем Чорнобильської АЕС від 25 травня 1996 р.; Програма створення і впровадження автоматизованих систем технічних засобів фізичного захисту атомних електростанцій України від загрози ядерного тероризму і несанкціонованого вилучення ядерного матеріалу, затверджена Держкоматомом, МВС, СБУ та Мінмашпромом у 1995 р.; Програма з розробки і виробництва машин та обладнання для атомної енергетики, затверджена Держкоматомом і

Мінмашпромом у 1996 р.; Програма реконструкції систем радіаційного контролю на атомних електростанціях України, затверджена Держкоматомом у 1997 р.<sup>69</sup> Водночас з виробничими проблемами вирішуються завдання реструктуризації інфраструктури станції, соціально-економічного розвитку Славутича, соціального захисту працівників ЧАЕС<sup>70</sup>. Загальна вартість заходів із соціального захисту працівників ЧАЕС та мешканців м. Славутич становить 3,4 млрд. грн., в тому числі 50 млн. 320 тис. грн. на 2001 р.<sup>71</sup>

Разом з тим, Верховна Рада України висловлювала не раз занепокоєння стосовно несвоєчасно узгодженого фінансування з боку деяких міжнародних інституцій і того, що країна може лишитись наодинці з цією глобальною проблемою, поряд з цим засвідчивши безальтернативність рішення щодо закриття ЧАЕС, прозорість, відкритість обговорення проблеми, ряд пропозицій по підготовці законопроектів щодо внесення змін і доповнень до чинних законів України “Про загальні засади подальшої експлуатації Чорнобильської АЕС та перетворення зруйнованого четвертого енергоблоку цієї АЕС в екологічно безпечну систему”, “Про персійне забезпечення”, а також щодо змін до чинного законодавства про оподаткування стосовно пільг фінансованим з бюджету підприємствам України, які беруть участь у виконанні робіт, пов’язаних із закриттям ЧАЕС, звільнення від оподаткування доходів, що використовуються для фінансування добудови компенсуючих енергопотужностей. Профільним парламентським комітетам рекомендовано прискорити розгляд законопроекту “Про списання і реструктуризацію заборгованості НАЕК “Енергоатом” перед бюджетом і державними цільовими фондами” з окремою статтею щодо відособленого підрозділу “Чорнобильська АЕС” у зв’язку з її закриттям<sup>72</sup>.

Учасники парламентських слухань у Верховній Раді України 5 грудня 2000 р. схвалили “Звернення Верховної Ради України до парламентів та урядів країн

світу, міжнародних урядових і неурядових організацій, світової спільноти щодо закриття Чорнобильської атомної електростанції”, із закликом до світового співтовариства “об’єднати зусилля у наданні подальшої допомоги Україні у розв’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, в 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”<sup>73</sup>.

15 грудня 2000 р. увійшло в історію України не лише вистражданим для українського 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 над труднощами, відповідальна державотворча політика над атомним лобіюванням, уособленим у багаточисленних намаганнях довести доцільність продовження роботи цієї АЕС, поліцентричний екологізм та гуманізм над примарними вигодами антропоцентричного економізму.

Довгоочікуване світовою спільнотою, суперечливе та важке просування українського політикуму до остаточного розуміння необхідності закриття ЧАЕС, поглиблене законодавче опрацювання й переосмислення

суті та перспектив національної ядерної безпеки не означає остаточного вирішення чорнобильської проблеми та радикального поліпшення діяльності атомних станцій в Україні загалом. Крім того, у світовому масштабі немає досвіду вирішення 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.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>74</sup>.

Україна дещо пізніше, ніж промислово розвинуті країни вступає у складний, суперечливий та відповідальний період переосмислення суспільного буття, усвідомлення небезпечності подальшого просування шляхом, яким крокувало до цього часу впродовж ХХ ст., підтримуючи виключно економічне зростання обсягів та енергоозброєності виробництва, споживання та прибутку. Після ейфорії від перших атомних реакторів, з допомогою яких здавалось можна розв’язати всі світові та національні енергетичні проблеми, атомна енергетика почала дуже динамічно розвиватись. Однак, в 70-80-х рр. введення до ладу нових блоків АЕС значно уповільнилось, і в наш час лише в деяких країнах будуються нові реактори<sup>75</sup>. Головні причини стабілізації та відносного спаду інтересу до АЕС у світі і численні аварії, подорожчання процесів дотримання міжнародних вимог ядерної безпеки, висока вартість будівництва. З іншої сторони, людська спільнота все реальніше почала усвідомлювати пріоритет екологічних завдань, безпеку неконтрольованого розвитку індустрії, особливо в екологічно несприятливих галузях, розвитку та будівництва атомних електростанцій, важливість вдос-

коналення існуючих моделей ринкових і державних систем управління енергетикою та інші не менш важливі екологічні та соціально-економічні чинники.

Промислово розвинені країни в сучасних умовах стоять перед вибором шляхів подальшого розвитку в зв'язку із загостренням глобальних енергетичних проблем, активно відмовляються від догм традиційного енергетичного мислення та ряду низьких технологій розвитку енергетики, які призводять до забруднення навколишнього природного середовища, здійснюють прискореними темпами проводять політику кардинальної перебудови у сфері енергоспоживання. Разом з тим, високорозвинені постіндустріальні інформаційні суспільства виробляють та витрачають закономірно значно більше енергії, ніж країни що розвиваються та з перехідною економікою. Наприклад, якби кожен житель планети споживав стільки енергії, скільки приходится на одного мешканця США, то всіх викопних енергетичних ресурсів на планеті вистачило б на два тижні. 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 також і раніше. Так, у 1952 р. в Канаді сталася перша аварія на АЕС – оплавилась активна зона реактора. Порівнюючи з теперішніми, це був малопотужний реактор на 40 МВт, але роботи по його очистці продовжувались близько 18 місяців<sup>76</sup>. "Один з тяжких уроків, засвоєних нами після Чорнобильської аварії, Ї підкреслив професор Пітер Вейша з Відня (Австрія), 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 енерге-

тику, спроби протистояти вивченню та поширенню всіх форм альтернативних, відновлюваних та збалансованих джерел енергії, і 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. Дуже важливо запам'ятати, що ті, у кого є грошові чи майнові інтереси в ядерно-військово-промислово-бюрократичному комплексі, становлять рушійну силу узаконеної влади”<sup>77</sup>.

Нині важливо осмислити світове місце української атомної енергетики, її ефективність в контексті перспектив розвитку. На початок 2000 р. в 31 країні експлуатувалося 427 енергетичних атомних реакторів, на стадії будівництва перебувало ще 38 ядерних реакторів. Україна входить у першу десятку країн, де атомна енергетика створює значну частку приросту загального енергобалансу. Зокрема, цей показник становить у Франції – 75%, Литві – 73,1 %, Бельгії – 57,7%, Болгарії – 74,1%, Словачії – 47%, Швеції – 46,8%, Україні – 43,8%, Кореї – 42,8 %, Угорщині – 38,3%, Вірменії – 36,4%. Частка електроенергії, яка була вироблена за 10 місяців 2000 р. на ЧАЕС, порівняно із загальним обсягом виробництва електроенергії в Україні, становила 4,33% <sup>78</sup>. Але серед 50 найкращих ядерних установок, коефіцієнт використання встановленої потужності яких є найвищий, українських реакторів немає. У Словенії, наприклад, коефіцієнт використання встановленої потужності – 86%, а вона експлуатує реактор фірми “Вестингауз” ще із 60-х рр. (одна із старих конструкцій). У Румунії такий самий показник – 86%, в Угорщині, яка експлуатує такі самі реактори, як на нашій Рівненській АЕС, - ВВР-440 – коефіцієнт використання встановленої потужності становить 87%, у Чехії – 85%. А у Словаччині та Болгарії цей коефіцієнт дорів-

нює 67% і 53% відповідно. В Україні станом на 1998 р. цей показник становив 67%. В Росії –54%, у Литви –51%, у Вірменії – 44%. На сьогоднішній день щорічні затрати на підвищення безпеки на кожному ядерному блоці України становлять близько 3-4 млн. доларів. А наші сусіди – Чехія, Словаччина Чехія, Угорщина — витрачають на підвищення безпеки по 10—12 млн. доларів на рік на кожному блоці<sup>79</sup>.

Світова та українська практика доводить, що існують потужні економічні інтереси та механізми, які впливають на політичних діячів та суспільство в цілому на користь подальшого виробництва атомної енергії. На думку багатьох представників світового атомного лобі, небезпека великої аварії на будь-якій з кількох сотень АЕС, розташованих нині на планеті, практично зведена до нуля. Але людям загрожує не лише небезпека аварій на реакторах, а скоріше весь ланцюг виробничого циклу, починаючи з видобутку урану та завершуючи захороненням високорадіоактивних відходів. Не існує світового літопису людських жертв з самого початку атомної епохи, тих, хто відчув на власному житті дію іонізуючого випромінювання в шахтах, на заводах по переробці уранової руди, під час поховання радіоактивних відходів, на АЕС. Жодна з ланок 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 убезпечити від всіх можливих ризиків, особливо з радіоактивними відходами. Кожне з цих питань стосується долі і майбутніх поколінь. У цій схемі виникає надзвичайно складна система складних запитань і неадекватних відповідей стосовно життєдіяльності суспільства, більше зорієнтованих на вірогідну можливість, аніж на гарантовану безпеку. Однак представники атомної промисловості та МАГАТЕ, роблячи свої розрахунки, продовжують лобіювати атомну промисловість. Зокрема, дуже показовим у цьому від-



ношення є висловлювання Ганса Блікса, яке було опубліковано у "Le Mond" від 28 серпня 1986 р.: "... оскільки використання атомної енергії дуже важливе, світ міг би раз на рік дозволити собі аварію чорнобильського масштабу"<sup>80</sup>. Переконані, що ігнорування цінності людини та її життя не є необхідною умовою продовження виробництва атомної енергії в постчорнобильський період. Мільйони постраждалих людей не можуть бути платою за такий "прогрес"

Нинішнє покоління використало стільки невідновлюваних енергетичних ресурсів, скільки всі попередні разом взяті, що привело до глобальних ефектів: зростання різних видів техногенного забруднення, збільшення вуглекислого газу в атмосфері, озонові діри, масоване скорочення біорізноманіття всіх видів відновлюваних ресурсів, лісів тощо. Тенденції глобальної екологічної кризи можна призупинити, якщо за короткий історичний період вдасться перейти на альтернативну енергетику та знизити енергоспоживання в промислово розвинених країнах в 50-60 разів, в країнах з перехідною економікою – в 7-10 раз. Міжнародна спільнота усвідомила, хоча і з 20-річним 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 ще через п'ять років з'явилися перші реально розроблені концепції, стратегії тощо, аналіз яких показує, що вирішувати проблеми нерідко пропонують знову старим шляхом, нічого радикально не змінюючи.

Дещо інша ситуація в Україні, де нарощування енергогенеруючих потужностей та політика енергозбереження виступають двоєдиними важелями подальшого соціально-економічного розвитку. [RTF bookmark start: енергодефіцитУкраїни][RTF bookmark end: енергодефіцитУкраїни]За міжнародною енергетичною градацією Україна відноситься до категорії енергодефіцитних країн, задовольняючи національні паливно-е-

нергетичні потреби за рахунок власних ресурсів загалом менше, ніж на 50%. Енергоємність валового внутрішнього продукту в Україні нині вдвоє, а з ряду технологій в чотири - п'ять вище енергоємності аналогічного продукту промислово розвинених країн<sup>81</sup>. Обсяги власного видобутку нафти сьогодні задовольняють потреби України лише на 10-12%, а природного газу і на 20-25%<sup>82</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 розвинених країнах, і продовжували зростати. Занепад української економіки автоматично призводить до збільшення витрат енергії на одиницю ВВП. Ці протиріччя поглиблює українська тіньова економіка<sup>83</sup>. Все це висвічує стратегічний пріоритет для української державної політики розвитку економіки та соціальної сфери проблем енергозбереження та піднесення ефективності енергогенеруючих потужностей, розв'язання яких має неодмінно носити всеосяжний характер. Однак реальна практика свідчить про зворотній напрям, деградацію цих тенденцій.

Енергетика України, забезпечуючи сьогодні 27 % обсягу промислової продукції та 17 % надходжень до бюджету, є ключовою ланкою, яка здатна змінити ситуацію в економіці країни на краще. Окрім того, енергетика і одна з найбільш наукоємних галузей, а впровадження наукових розробок дає відчутний ланцюговий економічний ефект в усьому народному господарстві. Енергетика в повсякденному житті і це певний критерій рівня цивілізації. І сьогодні Україні вдається утримувати цей рівень ціною неймовірних зусиль науковців, урядовців і практиків. У 1999 р. загальна кількість спеціалістів з науковим ступенем доктора чи кандидата наук, які займалися в країні проблемами ядерної енергетики, становила 3638 чоловік, у тому числі док-

торів наук Ї 722, кандидатів наук. Президія НАН України 7 липня 1999 р., розглянувши питання “Про участь НАН України у вирішенні проблем стабілізації та розвитку паливно-енергетичного комплексу”, визнала енергетику одним з трьох пріоритетів поряд з дослідженнями в галузі агропромислового комплексу та економіки, а стан вітчизняної енергетики оцінила як “досить критичний”<sup>85</sup>. У контексті проблем національної безпеки України Рада національної безпеки і оборони аналізувала стан паливно-енергетичного комплексу та його значення для національної безпеки та подальшого розвитку економіки<sup>86</sup>. Небезпека нинішньої ситуації полягає в тому, що загальний обсяг вироблення електроенергії впродовж 1990-1998 рр. знизився в Україні більш як на третину. Енергетика є інерційною технологічною системою, вона певний час спроможна працювати на потенціалі попередніх років, однак, порочний процес може стати незворотним.

Галузева структура промисловості України переобтяжена ще з радянських часів виробництвом первинних сировинних ресурсів та напівфабрикатів. Частка паливно-енергетичного комплексу в структурі промисловості України вдвічі більша, ніж у структурі промислового виробництва таких європейських країн, як Франція, Німеччина, Італія, а металургійного комплексу - майже втричі. В той же час питома вага продукції прогресивних галузей - машинобудування і металообробки, хімічної та нафтохімічної - нижча в 1,5-2 рази<sup>87</sup>. Стану її паливно-енергетичного господарства протягом кількох десятиріч не приділялось серйозної уваги. Розвиток АЕС набув форми економічної моди та колоніального характеру. Мало уваги звертали на радикальну модернізацію ТЕС. В результаті значного ступеня досягла технологічна застарілість та фізична зношеність обладнання: на кінець 1998 р. 95,2 % енергоблоків ТЕС відпрацювали свій розрахунковий ресурс (100 тис. годин), в тому числі 72,1 % перевищили гранич-

50

ний 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 ЄЕС, збитки в економіці цих країн внаслідок руйнування та аварій становлять 4 % ВВП<sup>88</sup>. Недостатня увага приділяється розробці екологічних проблем ПЕК України<sup>89</sup>.

Але турбує 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 падає, скорочується видобуток вугілля, і нині воно менше на 60 % порівняно з 1991 р., нафти та газу і відповідно на 20 і 25 % тощо. Унаочнюється, що умови для виходу з кризового стану в енергетиці та загалом в Україні створить лише реалізація справді стратегічних, тривалих, науково обґрунтованих програм, а не короткочасні рішення, безліч яких приймається в останні роки на всіх рівнях<sup>90</sup>. Наприклад, проблемами створення власного 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<sup>91</sup>.

Низькі технології енерговиробництва в Україні зумовлюють величезні енерговитрати та техногенні шкідливі забруднення атмосфери та землі. В 1996 р. сумарні викиди енергетики України досягли 10781,7 тис. т, з них – до атмосфери потрапило – 1524,3 тис. т, в тому числі без очищення – 983,0 тис. т. Якщо в середньому в Україні одне підприємство викидало 309 т небезпечних інгредієнтів у довкілля, то енергетика – 8710 т<sup>92</sup>. Дослідження фахівців США довели, що внаслідок вдихання забрудненого повітря в цій країні щорічно передчасно вмирає близько 70 тисяч чоловік. Причиною смерті третини з них є вдихання викидів

ТЕС сумарною потужністю 200 ГВт. Іншими словами, виробництво ТЕС 1 ГВт/рік електроенергії спричиняє 100 передчасних смертей, не рахуючи численних нещасних випадків. Згідно з оцінками, спалювання вугілля та нафти в глобальному масштабі впливає на здоров'я приблизно так само, як аварія типу Чорнобильської, що відбувається перманентно. Це і "тихий Чорнобиль", безпосередній вплив якого не видно, але його віддалені наслідки не менш реальні за чорнобильські<sup>93</sup>. Структура використання виробленої в Україні енергії вкрай нераціональна. Так, 52% виробленої електроенергії споживає промисловість, 14 - житловий сектор, 10 - сільське господарство, 5 - транспорт, 1,5 - будівництво, 15% йде на власні потреби галузі та втрати в електромережах<sup>94</sup>.

Криза економіки, яку переживає Україна, спричинила критичну ситуацію і в енергетиці, якій притаманні специфічні особливості, пов'язані з одномоментністю вироблення та споживання енергії, надзвичайно складним технологічним циклом, необхідністю централізованого диспетчерського оперативно-технологічного управління, забезпечення надійності та безпеки функціонування обладнання. Все це робить енергетику надзвичайно матеріало-, енерго-, інтелектуально- та наукоємною галуззю з великим інвестиційним циклом<sup>95</sup>.

Варто нагадати, що стабільні умови адміністративної економіки впродовж 1975-1990 рр. сприяли деякому зменшенню енергоємності ВВП в Україні. Ця тенденція об'єктивно змінилася на протилежну після 1990 р. в зв'язку з життєво важливими трансформаційними процесами. Починаючи з 1991 р. обсяги споживання всіх видів енергоресурсів зменшувалися, як і саме їх виробництво. Однак пропорції такого зменшення за період 1990-1997 рр. були невідповідними, адже виробництво ВВП за цей період скоротилося в 2,38, а споживання первинних енергоресурсів – в 1,68 рази. Темпи та обсяги зменшення ВВП набагато випередили темпи згортання спо-

живання енергоресурсів, що переконливо свідчить на користь подальшого поглиблення ринкового реформування української економіки. Водночас низький показник енергоефективності в Україні<sup>96</sup> є вирішальним аргументом за продовження радикалізації структурно-галузевих реформаційних процесів в економіці України, розв'язання проблем паливно-енергетичного балансу, зокрема, зменшення питомої ваги дорогих імпортованих видів палива; диверсифікації джерел імпорту; розвитку ресурсної бази; залучення позабалансових джерел енергії; підвищення ефективності процесів виробництва, транспортування та використання енергії та інші стратегічні напрями національної енергетичної безпеки України<sup>97</sup>

Поряд зі структурною перебудовою, необхідно забезпечити запровадження економічних, нормативно-правових та адміністративних важелів піднесення енергоефективності виробництва та повсюдного енергозбереження<sup>98</sup>. В Україні нині існує лише Національна комісія регулювання електроенергетики, регіональні комісії - відсутні<sup>99</sup>. Наприкінці 90-х рр. спеціально для розв'язання чорнобильських проблем в Україні було створено Міжгалузевий науково-технічний центр з безпеки атомної енергетики, що міститься в Чорнобилі. Керує ним член-кореспондент НАН України О. Ключников<sup>100</sup>.

Загалом на сучасному етапі становлення української держави об'єктивно діють внутрішні та зовнішні загрози енергетичній безпеці країни. Серед внутрішніх факторів: надмірна енергоемність національного ВВП, яка за останні роки зросла у півтора рази, витрати енергоносіїв на виготовлення основних видів енергоемної продукції в Україні в 3,5—9 разів вищі, ніж у розвинених країнах світу; високий рівень старіння основних фондів галузей паливно-енергетичного комплексу; недостатній обсяг інвестицій; криза платежів та пов'язані з нею хронічні невиконання заробітної плати; недосконалість нормативно-правового забезпечення діяльності галузі в ринкових умовах. Серед зовніш-

ніх факторів: високий рівень монополізації постачання імпортних паливно-енергетичних ресурсів; залежність атомної енергетики від ввезення ядерного палива та обладнання.

Стратегічним завданням галузі на сучасному етапі є нарощування виробництва електроенергії на базі визначених Національною енергетичною програмою “Україна-2010” заходів. В організаційному середньостроковому плані намічено три етапи подальшого розвитку<sup>101</sup>. Пріоритетними напрямками подальшого розвитку електроенергетики в Україні визнані: оптимізація структури виробництва електроенергії; забезпечення сталої діяльності енергосистеми, збереження паралельної роботи об’єднаних енергосистем України і Росії; збільшення обсягів експорту електроенергії; вдосконалення роботи оптового ринку електроенергії. Реалізація наміченого здійснюватиметься поетапно. Основними завданнями розвитку галузі на першому етапі (умовно до 2003 р.) Кабінетом Міністрів України визнано наступні: реабілітація 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 роки) необхідно буде на основі впровадження енергозберігаючого, екологічно чистого обладнання, будівництва нових та модернізації діючих енергоблоків АЕС створити умови для повного енергозабезпечення держави якісною енергією. Планується вивести з експлуатації застарілі типи газомазутного обладнання, а також частину вугільних енергоблоків на Криворізькій, Придніпровській, Зміївській ТЕС і усього 25 одиниць. У цей же період передбачаються заходи щодо збільшення використання нетради-

ційних та відновлюваних джерел енергії<sup>102</sup>. Підрахунки показали, що, поліпшивши структуру паливно-енергетичного комплексу, можна заощаджувати щорічно 1,5-2,2 млрд. доларів США, здебільшого завдяки скороченню імпорту газу та нафти. Найближчим часом необхідно раціоналізувати споживання газу на теплових електростанціях, здійснивши їх реконструкцію<sup>103</sup>.

Державною комплексною програмою з енергозбереження на період до 2010 р. передбачені заходи, спрямовані на скорочення енерговитрат виробництва продукції в країні<sup>104</sup>. З метою забезпечення роботи українських АЕС, згідно рішення колегії Міністерства енергетики від 10 січня 1999 р., енергетики розробили та почали реалізацію “Програми продовження строків експлуатації енергоблоків ВВЗР-1000 і ВВЗР-440 на 10-20 років” Відповідно до Указу Президента від 23 жовтня 1998 р. № 117-98, Постанови Верховної Ради України від 24 грудня 1998 р. № 355-ХІУ, відповідних наказів міністра Міністерству 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. Потребує розробки також Проект Національної концепції розвитку атомної енергетики України до 2030 р.<sup>105</sup>. Вже діє Закон України про електроенергетику, Гірничий закон та ін.<sup>106</sup>. Надзвичайно актуальним для України завдання є будівництво національного сховища радіоактивних відходів, бо вже тепер існує гостра потреба в захороненні відпрацьованого ядерного палива, а через 10—20 років майже всі АЕС країни відпрацюють свій термін<sup>107</sup>.

Важливо підкреслити, що рівень енергетичної безпеки є визначальним, але нині критично низьким в Україні. Це зумовлене не стільки тим, що Україна власними природними паливно-енергетичними ресурсами задовольняє свої потреби не більш як на 47 %, скільки тим, що ці потреби, особливо природного газу, забезпе-



чуються вирішальною мірою з території однієї країни. У цьому зв'язку особливого значення набувають питання раціоналізації в перспективі структури ПЕК взагалі, обсягу попиту на паливно-енергетичні ресурси у напрямі зменшення ролі природного газу. Нині попит на природний газ 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 більше 78% газу імпортується за цінами, вищими від європейських. Значної корекції вимагають пропорції та обсяги розвитку паливних галузей в Україні. Але рівні, зафіксовані в Національній енергетичній програмі України до 2010 р. цифри: 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>108</sup>.

В пострадянському просторі геополітичний аспект української енергетики залишається надзвичайно складним та суперечливим. У світовій енергетиці існує неписаний закон: якщо більше 30% поставок енергоносіїв належить одній країні, то ця держава автоматично отримує контроль над економічними та політичними процесами тієї країни, яка імпортує це паливо. На сьогоднішній день 80% енергоносіїв в Україні постачає одна країна – Росія. У світовій практиці така стратегічна залежність вважається недопустимою. В 2000 р., не дивлячись на політичний тиск з боку Росії, Україна заключила контракт на поставку з Туркменістану 30 млрд. м<sup>3</sup> природного газу, що разом з видобутком 18 млрд. м<sup>3</sup> природного газу з власне українських родовищ та 30 млрд. м<sup>3</sup> плати за транзитний газ, дещо зменшуючи нинішню енергетичну залежність від Росії та критичний рівень загрозового впливу в геополітичному плані.

Коли держава прагне будувати нові ГЕС і АЕС, а також інші мегаджерела енергії, не ставлячи на перше місце питання про кардинальне скорочення використання енергії, людська доля нагадує боротьбу за право

вибору страти – через повішання, від кулі чи в газовій камері: оскільки кожен із згаданих способів виробництва електрики є сильним забруднювачем середовища, кожний з цих проектів загрожує здоров'ю та життю тисяч і мільйонів людей нинішнього та майбутніх поколінь, вироблена будь-яким способом електрика швидко перетворюється в тепло, вносячи свій вклад в глобальну зміну клімату, а відомі відновлювальні джерела енергії не здатні задовольнити потреби промисловості. До тих пір, поки людство буде потребувати сьогоднішньої і навіть більшої кількості кіловат-годин, їх будуть правдами і неправдами добувати, або буде збільшуватися і так величезна кількість обездолених, тобто тих, які не мають належної їм долі глобального або національного багатства<sup>109</sup>.

Модифікуючи державну еколого-економічну політику в галузі електроенергетики варто адекватно діяти і в геополітичному плані, порівнюючи переваги та недоліки у різних країнах світу, і в першу чергу, серед економічно розвинених країн, перспективи тенденцій, що розвиваються в Україні та світі, їх методологію та очікувані наслідки для українських соціально-економічних реалій. Розвиток української енергетики та енергозбереження в контексті геополітичного впливу повинен нейтралізувати деякі некоректні аргументи охочих в сучасному світі до постколоніальних підходів стосовно незалежної України.

Разом з тим, масштаби екстенсивного господарювання, поверховість заходів енергозбереження свідчать про колосальні можливості інтенсивної екологізації розвитку паливно-енергетичного комплексу. Так, у першій половині 80-х рр. в Україні ще нараховувалось більше 55 тис. дрібних котелень, ККД яких не перевищував 5-6%. Порівняно з ТЕЦ вони щорічно перевитрачали 3,5 млн. т умовного палива<sup>110</sup>, забруднюючи довкілля. Крім цього, 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 у Японії. Лише ці фактори обумовлюють щорічну перевитрату 30-40% енергії<sup>111</sup>. Вітчизняні ТЕС відста-ли від світового рівня у технологічному аспекті. Всі станції України, що працюють на газі й вугіллі нині не лише нерентабельні, але й екологічно шкідливі. Їх ви-киди, особливо твердих решток, - 0,15-1,5 г/м<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> — 2-5 г/м<sup>3</sup>, NO - 1-2 г/м<sup>3</sup> - з сучасних позицій катастро-фічно високі<sup>112</sup>. У заміні існуючих в Україні ТЕС еко-логобезпечними енерговиробництвами нині зацікавле-ні й сусідні країни. Гідроенергоресурси, основне зав-дання яких - регулювання частоту та стійкість режимів енергосистеми України, підірвані гігантоманією ко-лишніх союзних відомств. Загалом у 80-х рр. нераціо-нально використовувалось до 80% енергії, що виробля-лась у колишньому СРСР<sup>113</sup>.

Атомна енергетика України, проблеми якої надзви-чайно актуалізувалися за останнє десятиріччя, на по-чатку 90-х рр. була представлена 19 енергоблоками, з яких 15 діяли, 3 будувались, 1 було зруйновано. На сьо-годнішній день в експлуатації знаходиться 12 енергоб-локів. На Україні було зосереджено по концентрації об'єктів та потужностей 40% всієї атомної енергетики СРСР. У 1991 р. вона виробила 25,4% енергобалан-су<sup>114</sup>, в той час, як внесок АЕС колишнього СРСР ста-новив 10%. Економічний ефект від роботи радянських АЕС за всю їхню історію склав на початок 1989 р. 2,5 млрд. крб., тоді, як Чорнобильська катастрофа за найс-кромнішими підрахунками (у цінах кінця 80-х рр.) зав-дала збитків на 8,5 млрд. крб. Завдяки позиції респуб-ліки в 1989-1990 рр. було припинено будівництво Кримської та Чигиринської АЕС, Харківської та Одеської АТЕЦ, прийнято рішення союзного уряду про впорядкування розвитку Південно-Українського енергокомплексу та не розширення потужностей Пів-денно-Української АЕС<sup>115</sup>.

Однак, нинішня техніко-економічна ситуація не

дозволяє негайно зупинити роботу будь-якої АЕС країни, не вирішивши питань відходів, не компенсувавши втрати за рахунок інших джерел. На планеті АЕС виробляють 15% світового енергобалансу<sup>116</sup>. Крім того, ліквідація диспропорцій енергобалансу України нині пов'язується переважно з традиційними джерелами, що при низьких технологіях веде до ще більш активно-го забруднення довкілля.

У зв'язку із загостренням протиріч енергетичного комплексу України постала необхідність його оновлення<sup>117</sup>, переорієнтації в бік енергозбереження, розвитку нетрадиційних видів енергетики. Пропонується широко впроваджувати парогазові установки, які розповсюджені нині у розвинених 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>118</sup>. Враховуючи вугільні ресурси, важливо впроваджувати створені в західних країнах ефективні системи котлів, де повністю згоряє 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 для України інтерес<sup>119</sup>.

Зневажання означеними аспектами може привести до обмежень в енергоспоживанні. У 1998 р. баланс енерговиробництва в Україні складав: теплоелектростанції — 47,3%, атомні — 43,5, гідроелектростанції — 9,2%<sup>120</sup>. Основну частку структури генеруючих потужностей в Україні становлять ТЕС — 65,5 %. На АЕС припадає 26 % за потужністю та близько 44 % І за обсягом виробництва енергії<sup>121</sup>. В 1999 р. вугілля становило 50 % енергоносіїв, 40 % припадало на уран і 10 % І на всі інші енергоносії, разом узяті<sup>122</sup>.

Аналіз глобальних та національних тенденцій свідчить, що Україна, постійно стикаючись з дефіцитом електроенергії, надалі не зможе повністю уникнути

цього лише за рахунок традиційної теплоенергетики, адже для будівництва кожної ТЕС потрібно близько десятиріччя. Один з шляхів – економія електроенергії, втрати якої в Україні щорічно досягають 3 млрд. кВт/год<sup>123</sup>. Розроблена Комплексна державна програма енергозбереження України обґрунтувала великий потенціал економії енергії, який на 2010 р. оцінюється на рівні 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 реально 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, звичайно, загальнодержавне значення, її радикальне розв'язання дасть змогу забезпечити значне підвищення ефективності функціонування не тільки енергетики, а й економіки України загалом<sup>124</sup>. Перспективність шляху доводить і зарубіжний досвід.

Стратегічно важливими аспектами поліпшення енергопостачання в Україні нині є приватизація підприємств обленерго, концесійні угоди, диверсифікація джерел енергоносіїв, реконструкція української газотранспортної системи, активізація розробки вітчизняних родовищ, збільшення українського газозового видобутку, 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 України значно відновить довіру західних споживачів до другого за потужністю газового шляху в Європу, а відтак сприятиме видозміні підходів до джерел енергетичної бази в Україні<sup>125</sup>.

Таким чином складнощі подолання наслідків Чорнобильської катастрофи відбувається в контексті вихо-

ду України з енергетичної кризи. Добре продумана, зважена, рішуча та водночас системна енергетична стратегія як складова еколого-економічної політики здатна усунути непродуктивні витрати в ключових галузях та технологіях суспільного виробництва, сприяти запровадженню вітчизняних та зарубіжних наукових досягнень по раціональному використанню природних ресурсів, охороні навколишнього природного середовища, вирішальною мірою допомогти досягнути бажаного суспільного майбутнього. Ще у 1952 р Комісія Палея, призначена Президентом США Г.Труменом, дійшла висновку, що відносно перспектив гарантованого задоволення енергетичних потреб та попередження виникнення можливої нестабільності внаслідок економічного коливання нафтового ринку або зривів імпорتنих поставок нафти з-за кордону, то відновлювальні джерела енергії мають вищі перспективи, ніж ядерна енергетика. Але в роки холодної війни уряд США проігнорував ці рекомендації на користь атомної енергетики, що було у значній мірі наслідком світового протистояння двох суспільних систем та частиною відповідної пропагандистської кампанії<sup>126</sup>. Політика будівництва енергогенеруючих потужностей в колишньому СРСР виходила із потреб військово-промислового комплексу, загальної господарської гігантоманії, намагань мінімізації транспортування органічного палива з віддалених районів Російської Федерації до промислово розвинених регіонів України, обмеженості ресурсів органічного палива в республіці тощо. Реактори типу РБМК є найбільш придатними для виробництва плутонію, необхідного для ядерної зброї. Маючи істотні недоліки, ці реактори з самого початку іманентно зумовлювали значну їх небезпеку за певних режимів роботи. Для роботи АЕС потрібно палива майже в мільйон разів менше, ніж для ТЕС. Тому будівництво шести блокового комплексу Чорнобильської АЕС ім. Леніна, а відтак її друга також шестиблокова черга, повин-

но було стати гордістю радянської енергетики. Перший блок тут став до ладу в 1977 р., другий, третій і четвертий – відповідно у 1978, 1981 та 1983 рр. П'ятий та шостий блоки мали стати до ладу в 1988 р.

Вчені неодноразово били на сполох, наголошуючи, що недосконалі АЕС будувати в густонаселених регіонах не можна, але до їх думок не прислухались. Разом з тим, наукові розробки також не завжди були достеменними. Радіоекологічні дослідження в Україні почали проводитись з другої половини 60-х рр. співробітниками Інституту ядерних досліджень АН УРСР. Ними було встановлено, що, зокрема, регіону Полісся притаманні надзвичайно високі коефіцієнти переходу й швидкості міграції радіонуклідів ланцюгом “грунт — трава — тварина — м'ясо-молочна продукція — людина”. Аналогічним щодо радіонуклідів є лише “тундровий” ланцюг. У зв'язку з проектуванням і будівництвом ЧАЕС дослідження в галузі радіології в Україні були дещо розширені. Доексплуатаційний фон, оцінку впливу ЧАЕС на навколишнє середовище, дозові навантаження на промайданчику ЧАЕС вивчали науковці Інституту гідромеханіки АН УРСР, Інституту гідробіології АН УРСР та інших відомчих і академічних закладів. Як зазначав експерт екологічної комісії Української республіканської партії В.Остапенко, мета досліджень була вузькоспеціалізованою. Вони обмежувались ближньою зоною ЧАЕС і мали сезонний характер. Це зумовило те, що в ряді випадків не отримали підтвердження розрахунки процесів розсіювання тепла ставка-охолоджувача, радіаційного й теплового впливу ЧАЕС на довкілля при збільшенні кількості енергоблоків за результатами досліджень Інституту гідромеханіки та Інституту гідробіології АН УРСР. Необробленою також виявилась і пропозиція ряду вчених про захоронення радіоактивних відходів у межиріччі Прип'яті й Дніпра на глибину 500 м у підземні води з утрудненим водообміном, яких, як виявилось згодом, там немає. Та й загалом, ідея

їх захоронення у підземні води з утрудненим водообміном підтримки у світовій практиці немає<sup>127</sup>.

У 1978 р. лабораторія радіаційної біофізики Інституту ядерних досліджень АН УРСР розпочала комплекс робіт по вивченню доексплуатаційного фону ЧАЕС, джерел природної й штучної радіоактивності повітря, ґрунту, рослинності, води, визначення концентрації радіонуклідів, розрахунку дозових навантажень та прогнозу радіаційної обстановки в санітарно-захисній зоні станції. В грудні 1981 р. Рада Міністрів УРСР зобов'язала Міністерство геології України вивчити можливість впливу ЧАЕС на верхню зону геологічного середовища. Виконував роботи у 1982 р. загін геолого-екологічних досліджень Київської геологорозвідувальної експедиції ВГО "Північукргеологія". Проаналізувавши інформацію Міністерства геології, загін геолого-екологічних досліджень виявив не лише несприятливу тектонічну ситуацію, а й комплекс негативних особливостей району розміщення проммайданчик ЧАЕС. Було встановлено, що тут відбуваються процеси міграції мікроелементів, зумовлені уповільненим стоком, підвищеною кількістю опадів, обводненістю, заболоченістю й залісненістю регіону.

Одночасно з дослідженнями Міністерства геології УРСР проммайданчик ЧАЕС досліджували науковці Інституту прикладної геофізики Держкомгідромету СРСР, Інституту біофізики Міністерства охорони здоров'я СРСР, Інституту "Гідропроєкт" та Держатоменергонагляду СРСР, які доводили незначний вплив ЧАЕС на довкілля. Їх висновки сприяли техніко-економічному обґрунтуванню збільшення потужності ЧАЕС і будівництва неподалік на лівому березі Прип'яті ЧАЕС-2 з її 6 енергоблоками по 1000 МВт кожний. Наявність потужної будівельної бази на ЧАЕС-1, близькість об'єктів і здешевлення будівництва були не менш важливими доказами головного інженера В. Конвіза на користь будівництва ЧАЕС-2<sup>128</sup>.



Невеликий загін вчених з Інституту ядерних досліджень АН УРСР під керівництвом А. Оставненка, проаналізувавши у 1982-1984 рр. проби поверхневих, ґрунтових та підземних вод у 30-кілометровій зоні, встановили в 1983 р. факт істотного негативного впливу ЧАЕС на навколишнє середовище. Наслідки аварії на першому енергоблоці ЧАЕС у 1982 р. чітко простежувались за підвищеними концентраціями радіонуклідів у ґрунті та рослинах, особливо хвойних. Наприклад, концентрація тритію у ставку-охолоджувачі та ґрунтових водах району міст Прип'ять і Чорнобиль у десятки разів була вище фонові. Виявилось, що ЧАЕС має значний термальний вплив на навколишнє середовище, що призвів до підвищення температури підземних вод і внаслідок цього до їх рухливості й агресивності, посиленого росту синьо-зелених водоростей, порушення рівноваги в системі "бетон — вода" та до інших негативних наслідків<sup>129</sup>.

Президент АН УРСР, академік Б. Є. Патон у своєму виступі на засіданні Ради Міністрів УРСР у вересні 1984 р. зазначав, що майданчик ЧАЕС розташований у районі зі складною геологічною обстановкою, що характеризується розломами кристалічного щита, перекритого водопроникною товщею осадових порід. Підкреслювалось, що в результаті вводу в експлуатацію ЧАЕС в об'єктах довкілля починається нагромадження так званих техногенних радіонуклідів станційного походження, які раніше в природі траплялися у незначних кількостях або не зустрічались взагалі. Опоненти твердили, що концентрація нуклідів порівняно з фоном справді може зростати, але це не означає, що за абсолютними значеннями вони становлять небезпеку для населення.

У січні 1986 р., за чотири місяці до аварії на ЧАЕС, українські вчені наголошували на критичній ситуації навколо ЧАЕС. Радіаційні планові викиди її вже на початку 1986 р. наближались до гранично допустимих і

навіть деколи перевищували їх, а “екологічна ємність” регіону з точки зору радіаційної безпеки, як зазначав В. К. Чумак (Інститут ядерних досліджень АН УРСР), буде вичерпана вже при вводі в експлуатацію третьої черги ЧАЕС. Надходження довго живучих радіонуклідів з викидами було таке, що їх концентрація вже на той час у ґрунті, донних відкладах водойм, підземних водах зросла в десятки разів, а по деяких радіонуклідах — у десятки тисяч разів. Такі концентрації спостерігались на значній відстані від ЧАЕС, включаючи Київське водоймище. Окрім цього, досвід свідчив, що радіаційна ситуація навколо АЕС з реакторами РБМК-1000 в цілому вже була істотно гірша, ніж навколо АЕС з реакторами типу ВВЕР-1000. Однак, незважаючи на це, документ про доцільність будівництва ЧАЕС-2 був підписаний президентом АН СРСР А. П. Олександровим, Міністром енергетики та електрифікації СРСР П. С. Непорожнім, заступником Міністра охорони здоров’я Є. І. Воробйовим та рядом інших посадових осіб<sup>130</sup>.

Завершення робіт Міністерства геології по вивченню впливу ЧАЕС на навколишнє середовище дозволило групі спеціалістів під керівництвом А. Оставненка, Є. Яковлева та В. Чумака в 1985 р. скласти прогнозну оцінку впливу станції на навколишнє середовище при запланованому збільшенні кількості енергоблоків до 6 на ЧАЕС-1 та будівництві ще шести блоків на ЧАЕС-2. Аналіз результатів засвідчив негативний вплив ЧАЕС на навколишнє середовище. На нараді спеціалістів у заступника Голови Ради Міністрів УРСР Н. Ніколаєва 13 лютого 1986 р. результати робіт були схвалені і стали основою прийняття рішення про припинення будівництва ЧАЕС-2<sup>131</sup>.

Сьогодні доводиться констатувати, що Україна досі 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 безпекою в ході їх експлуатації. Саме тому Україна виявилася не підготовленою до ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС: не було своїх кадрів, власної інфраструктури, не було наукової підтримки. Ці ж причини зумовлюють і труднощі, пов'язані з самостійною експлуатацією АЕС. І як наслідок — недбало складена програма випробувань турбогенератора 4-го енергоблоку ЧАЕС призвела до найбільшої в історії атомної енергетики техногенної аварії<sup>132</sup>.

Невирішеною серйозною проблемою залишається поховання радіоактивних відходів (РАВ). Як відомо, на АЕС неможливо організувати сховище, розраховане на 300 років, тим більше безпечно поховати РАВ на десятки тисяч років, коли наступні покоління віднайдуть надійні технології що з ними робити. Отже, в Україні на часі необхідність створення окремої програми збереження та поховання РАВ, розрахованої на реальні строки з забезпеченим фінансуванням та окремої галузі під егідою Міністерства з надзвичайних ситуацій, яка б вирішувала проблему збереження та поховання утворюваної в Україні значної кількості радіоактивних енергетичних та промислових відходів, їх переробки до стану, придатного для зберігання та поховання<sup>133</sup>.

Нині пріоритетні напрями енергетичної стратегії України, враховуючи особливості постчорнобильського періоду, актуалізують подальше створення цивілізованих фінансово-економічних, правових, технологічних, інформаційних умов піднесення ефективності використання енергетичних ресурсів у суспільному господарстві та житлово-комунальному секторі, перш за все, шляхом здійснення політики енергозбереження, поглиблення ринкових взаємовідносин та диверсифікації джерел надходження енергоносіїв. Основні напрями реалізації Державної енергетичної стратегії нині визначаються Національною енергетичною програмою та Програмою “Україна-2010”. В перспективі передба-

чається покривати потреби економіки України в енергії, враховуючи значні обсяги видобутку тут вугілля та уранової сировини, у наступних пропорціях: за рахунок вугілля — 50%; урану — 40 %; інших джерел енергоносіїв — 10 % <sup>134</sup>. Таким чином, порівнюючи з минулим, в Україні планується поступове, хоча й вкрай повільне, розширення бази джерел енергопостачання, що уособлює об'єктивну історичну необхідність радикальної зміни глибинної філософії національної енергетики у напрямі переходу до світових тенденцій - інтенсифікації виробництва та споживання цього суспільно важливого продукту, реальної технологічної модернізації та використання нетрадиційних на сьогоднішній день джерел та видів генерування тощо.

У зв'язку з цим, як стверджував видатний англійський мислитель ХІХ ст. Джон Стюарт Міль, на відміну від істин (аксіом) математичних, які ніхто не пробує спростувати і де "всі аргументи – на одному боці", істина в суспільно-гуманітарних науках "встановлюється не інакше як через порівняння протилежних аргументів". І далі: "Три чверті аргументів, на яких тримається та чи та думка, полягає не в чому іншому, як у спростуванні того, що може бути підставою для іншої, протилежної цій думці позиції"<sup>135</sup>. Враховуючи постчорнобильський досвід в контексті сучасних концепцій цивілізаційної стратегії, ці міркування вкрай актуальні, набувають обрисів реальної політики, рівнозначно як і ключові аргументи проти АЕС.

По-перше, АЕС самі по собі є енергетично нераціональними, що підтверджує світовий досвід. Лише 30% енергії, яка виробляється на будь-якій АЕС, перетворюється в електричний струм, решта - 70% виділяється в якості тепла до атмосфери та водних ресурсів. Наприклад, європейський реактор типу Графенрейнфельд чи ОУ-2, щорічно віддає навколишньому середовищу таку кількість теплової енергії, яка еквівалентна енергії, що міститься в 1,7 млрд. літрів нафти, якої

б вистачило, щоб обігріти всі житлові приміщення Мюнхена. В силу технічних причин теплові втрати АЕС неминучі<sup>136</sup>.

По-друге, під час роботи АЕС вуглекислий газ не утворюється. Але це суттєво не впливає на зменшення його вмісту в атмосфері, так як лише близько 5% світової енергії виробляється в атомній енергетиці. За експертними оцінками останніх років, сумарний вплив планетарної атомної енергетики на зменшення парникового ефекту загалом становить не більше 1,5%. Теоретично екстраполюючи можливість отримання всієї планетарної енергії лише засобами атомної енергетики, експерти вказують, що при сучасних масштабах світового енергоспоживання для цього необхідно мати в світі більше п'яти тисяч атомних станцій, а парниковий ефект знизився завдяки цьому лише на 11%.

По-третє, атомні станції вимагають величезних інвестицій. Наприклад, за експертними оцінками, лише для будівництва АЕС в ФРН, не враховуючи вартості спорудження відповідних сховищ для радіоактивних відходів та можливих наслідків надзвичайних техногенних атомних аварій, нині необхідно інвестувати 250 млрд. марок, або 20000 млрд. марок для переходу людства виключно на атомну енергетику загалом у світі. Дослідження експертів США, показали, що кошти, які необхідні для виробництва 1 кВт/год. "атомної" електрики можуть бути більш раціонально використані для економії 7 кВт/год. Узагальнюючи суспільні витрати, експерти констатують, що виробництво атомної енергії – далеко не найкраще розв'язання енергетичних проблем людського суспільства в новітню історичну епоху.

По-четверте, для переходу людської цивілізації повністю на "екологічно чисту" атомну енергію не вистачає історичного часу. Наприклад, гіпотетично для повного переходу на таку атомну енергетику необхідно побудувати на планеті у різних країнах загалом 5000 нових АЕС (лише, наприклад, у промислово розвине-

ній ФРН - 50 ) впродовж наступних мінімум 20 років, що передбачає пошук будівельних майданчиків, розробку проектів, сам процес спорудження реакторів, станцій т.п. Зокрема, для ФРН це означає 40 нових будівництв, кожен рік по 2-3 АЕС <sup>137</sup>.

По-п'яте, атомна енергія загрожує стану здоров'я та життю мільйонів людей. Порогу небезпечності рівня техногенної радіації практично не існує. Радіація низького рівня при роботі АЕС більш небезпечна, ніж раніше прогнозували <sup>138</sup>. Після ретроспективного аналізу наслідків Чорнобильської аварії, вибухів в Хіросімі та Нагасакі, вірогідний ризик виникнення онкологічних захворювань внаслідок опромінення низькими дозами радіації спеціалістами нині оцінюється вищим у 4 рази. Зростають експериментальні дані з приводу довгострокового впливу радіоактивних елементів <sup>139</sup>. З такою концепцією погоджуються і спеціалісти з променевого захисту. На думку Р. Гейла і Т. Гаузера, радіація вражає людський організм трьома способами: зовнішньою дією, через органи травлення та легені, якщо з їжею, водою чи повітрям туди потрапляє радіоактивний пил. Радіоактивні речовини, розпадаючись і пронизуючи клітини, спричиняють у них структурні зміни. Пошкодження, які радіація завдає людському організмові, розрізняють двох типів. Перший є наслідком ураження великої кількості клітин організму високою дозою радіації. Важкі пошкодження живої тканини та ознаки променевої хвороби проявляються швидко. Як твердять спеціалісти, ступінь хвороби залежить від рівня радіації та здатності відновлювальних механізмів організму їй протидіяти. Другий тип ураження має тривалий 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 щитовид-

ною залозою за нормальний йод і накопичується в ній. Цезій-137, який нагадує калій, відкладається в усіх клітинах організму. Будь-який з цих радіоактивних ізотопів може вразити найближчу клітину, ріст якої в людському організмі регулюється на генному рівні, визначаючи, коли і як вона має ділитись. Якщо ці регулювальні механізми ушкоджуються, настає нерегульований поділ, що викликає мутаційні зміни, рак.

Спеціалісти Військово-медичної служби КДБ УРСР, починаючи з травня 1986 р., проводили секретні незалежні від Міністерства охорони здоров'я дослідження, які щомісячно систематизувались. Результати цих досліджень свідчили про можливі надзвичайно важкі наслідки аварії. Розповсюдження у всіх напрямках і на значні відстані протягом тривалого періоду радіоізотопів церію, ніобію, цирконію, телуру, неодиму, нептунію, рутенію, лантану, цезію, а в наступному й трансуранових елементів, призвело до реальної загрози стану здоров'я населення.

На відміну від інформацій Міністерства охорони здоров'я, спеціалісти Військово-медичної служби КДБ УРСР вважали, що не йод та цезій стали основними дозоутворюючими факторами для людини (окрім щитовидної залози), а цілий комплекс радіонуклідів, вклад яких у 1986 р. складав 80% дози радіації, отриманої населенням, а у наступні 1986-1990 рр. — 50-70%. Спеціалісти Військово-медичної служби КДБ дійшли висновку, що малі дози призводять до різного роду порушень в організмі людини, спільний вплив зовнішнього і внутрішнього опромінення дає значно більший сумарний негативний ефект, 35-берна концепція науково безпідставна та небезпечна, так як дезінформує населення і державні структури<sup>140</sup>. Однак означені висновки були адресовані надзвичайно вузькому колу спеціалістів і керівників республіки.

При наявності 474 АЕС у світі, за розрахунками самих атомників, кожні дві години існує потенційна заг-

роза атомних техногенних катастроф. За даними Австрійського екологічного інституту, міжнародних організацій Greenpeas Austria та Anti Atom International, на всіх 219 атомних станціях, які діють у Західній Європі, відбувалися небезпечні інциденти. Аналогічна думка і відомого науковця Антоні Веніш з Австрійського екологічного інституту. Наприклад, 66 атомних об'єктів у Центральній та Східній Європі також мали проблеми в системах безпеки. За даними МАГАТЕ, лише за період з 1988 р. по грудень 1993 р. загалом на АЕС у світі відбулося близько 6 тисяч різного ступеня ризику інцидентів, з яких 1,5 тисячі несли потенційну загрозу атомної техногенної аварії. Фахівці стверджують, що реальна статистика є значно більшою, оскільки дані про аварійні випадки представляються зацікавленими особами, Великобританія та ФРН не зняли з них режиму секретності, Росія та інші країни Східної Європи повідомляють про інциденти на своїх АЕС без деталей тощо<sup>141</sup>. Нині вже практично не згадують про значну аварію на реакторі, яка сталася у Віндскейлі у Великобританії у 1957 р., коли розплавилась активна зона реактора, що спричинило значний викид радіації. Існують дані про збільшення внаслідок цього захворюваності дітей на рак щитовидної залози, хоча ця аварія мала місце понад 40 років тому, і наслідки відчуються до сьогоднішнього часу<sup>142</sup>. Радіоактивне випромінювання видозмінює на клітинно-генетичному рівні спадковість всіх форм життя на планеті. Особливо це стосується дітей, імунна система яких не спроможна ефективно протистояти мутагенним вірусам, токсичним та радіоактивним речовинам. Вплив Чорнобильської аварії не обмежився безпосередньою загибеллю 31 людини, а, за експертними оцінками, сприяв виникненню близько 28 тис. випадків онкологічних захворювань у всьому світі, половина з яких - за межами колишнього СРСР. На планеті понад 700 млн. людей проживають у радіусі 160 км від атомних станцій. На дум-



ку західних експертів, існує 70%-імовірність повторення техногенної аварії на атомній станції подібно чорнобильській. Разом з тим, при гіпотетичній аварії на території однієї з країн третього світу, на думку експертів, її наслідки можуть бути ще більш серйозніші, ніж внаслідок подій у Чорнобилі<sup>143</sup>.

За даними Всесвітньої організації здоров'я, лише за 1986-1995 рр. захворювання на рак щитовидної залози в українських дітей зросли майже в 100 разів<sup>144</sup>. А загалом захворюваність на рак щитовидної залози у післячорнобильський період зросла в цілому по Україні у 10 разів. Якщо протягом 1981-1985 рр. не було зареєстровано жодного випадку цього захворювання, то за період з 1986 по 1999 р. в Україні прооперовано 1217 осіб, які на момент аварії були дітьми та підлітками<sup>145</sup>. Кількість відхилень у новонароджених в сусідній Білорусі на загальнонаціональному рівні подвоїлась, порівнюючи з 1982 р., а в районах, де спостерігався високий рівень радіоактивних опадів, цей показник зріс більше ніж в десять разів<sup>146</sup>. Та й взагалі, атомна промисловість підриває поняття справедливості стосовно людини. На сьогоднішній день у світі 32 млн. осіб стали жертвами мирного виробництва ядерної енергії та випробувань ядерної зброї<sup>147</sup>.

По-шосте, атомні станції не сприяють стабілізації клімату на планеті. Нагріваючи велетенською кількістю тепла атмосферу та водні ресурси, які задіяні для атомного енергетичного виробництва, АЕС, а ще більше підприємства по переробці радіоактивних відходів, випромінюють значні обсяги криптону-85, який іонізує атмосферу, порушує природний кругообіг утворення хмар та випадання опадів, дестабілізує планетарний клімат. Наприклад, лише АЕС ОУ-1, за офіційними даними, викидає до атмосфери планети 4000 беккерелів криптону-85 на кожен вироблений кВт/год<sup>148</sup>.

По-сьоме, радіоактивні відходи роботи АЕС надзвичайно шкідливі для навколишнього середовища.

Будь-якого типу реактор виробляє енергію з отруйних для людини та довкілля речовин, сконцентрованих у системі з багатьма невідомими факторами. Найвідповідальнішою світовою сучасною проблемою у цьому зв'язку є безпечна утилізація та знешкодження радіоактивних відходів як фактор можливого, але не обов'язкового розширення планетарного розвитку атомного енерговиробництва. Але в кінці 90-х рр. науковці з "World-watch institute" у Вашингтоні оцінили загальний світовий обсяг накопичених на сьогодні ядерних відходів на планеті у більш як 80 тис. т, що є токсичним побічним продуктом не лише мирного енергетичного виробництва з ядерних матеріалів, але й їх військового використання у різних країнах в якості палива для морських суден та ядерних боеголовок для ракет тощо. Переважаюча частина світових радіоактивних відходів – це відпрацьовані уранові паливні стержні реакторів, переробка яких для подальшого використання можлива, але необхідні для цього енерговитрати, зумовлюють нерентабельність цього процесу, внаслідок якого з'являється ще більше радіоактивних та отруйних для людини та довкілля речовин<sup>149</sup>.

На сучасному науково-технічному етапі людство не винайшло нічого кращого, аніж 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, вміщених у басейн з водою, передбачаючи, що років через п'ятдесят стане вигідним переробляти їх для одержання урану та плутонію. В колишньому СРСР рідкі радіоактивні відходи закачувалися прямо в ґрунти, відпрацьовані порожнини шахт і ця практика, особливо в Росії, продовжується до сьогоднішнього дня.

В Україні, як і в більшості інших країн світу, на АЕС не має повного циклу первинної переробки відходів згідно міжнародних вимог, норм та стандартів

ядерної та радіаційної безпеки, що збільшує об'єктивний ризик радіаційних аварій та експлуатації сховищ. На терені України розташовано понад 8000 різних установ та організацій, діяльність яких призводить до утворення радіоактивних відходів, які їх застосовують, переробляють або зберігають<sup>150</sup>. Джерела іонізуючих випромінювань не рівноцінні за обсягом та радіоактивністю – від поліклінік з кобальтовими гарматами до діючих в країні АЕС та об'єкту “Укриття”

В Україні на об'єктах ядерної енергетики існують значні проблеми щодо вивезення відпрацьованого ядерного 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 щодо “ущільнення” наявних та спорудження нових сховищ<sup>151</sup>. Для можливості довгострокового та безпечного зберігання відпрацьованого ядерного палива на Запорізької АЕС розпочато будівництво сховища сухого типу (зберігання в контейнерах).

На шести АЕС України нині накопичено близько 70 тис.м<sup>3</sup> радіоактивних відходів, з яких 85-90 % є низько - та середньоактивними. Високоактивні радіоактивних відходів тут накопичуються в основному в спеціальних сховищах на проммайданчиках АЕС. В Україні на всіх АЕС, крім Хмельницької та Запорізької, існує тенденція до збільшення рідких радіоактивних відходів, що вимагає створення резервних сховищ. На всіх АЕС, крім Запорізької, не здійснюється переробка твердих радіоактивних відходів (спалювання, пресування тощо), що призводить до значного зростання їх обсягів збереження. Виходячи з існуючих нині темпів заповнення сховищ твердих радіоактивних відходів, через 5-7 років в Україні актуалізується проблема введення додаткових сховищ. На Рівненській АЕС діє єдина на атомних станціях України установка бітумування радіоактивних відходів, яка експлуатується з 1993 р.<sup>152</sup>

Найбільші галузі в Україні щодо обсягу радіоактивних відходів – урановидобувна та переробна промисловість, де на сьогодні накопичено 65,5 млн. т радіоактивних відходів, розміщених на площі 542 га, сумарною активністю 150 тис. Кі. Видобування уранової руди в Україні проводиться на трьох проммайданчиках, переробка виконується на гідрометалургійному заводі ВО СхідГЗК у промзоні м. Жовті Води на Дніпропетровщині. Характерним для урановидобування та уранопереробки є те, що майже всі їх відходи – відвали шахтних порід, скиди, рідкі та газоподібні викиди тощо – є джерелами радіоактивного забруднення навколишнього середовища радіонуклідами, що містять природний уран, торій-232, продукти розпаду уранового та торієвого рядів, радіоактивний газ радон та ін. Утримувана в хвостосховищах радіоактивність становить головну небезпеку для людей та природного середовища<sup>153</sup>.

В медичних, наукових, промислових та інших підприємствах та організаціях України на кінець 90-х рр. було накопичено 5 тис. м 3 радіоактивних відходів. Незалежно від відомчого підпорядкування, всі вони передають радіоактивні відходи на спеціалізовані підприємства Українського державного об'єднання «Радон», яке складається з шести міжобласних комбінатів у Києві, Дніпропетровську, Львові, Одесі, Харкові, Донецьку, частина з яких законсервована, оскільки не відповідає чинним нормативам та правилам, деякі потребують перебазування, зокрема київський. Вони служать для прийому та захоронення низько- та середньоактивних радіоактивних відходів ( $1 \cdot 10^{-6}$  Кі/кг), як джерела альфа-випромінювання, містять довго живучі радіоактивні елементи, такі як плутоній, нептуній, америцій, уран і т.п. І хоча частка цих радіоактивних відходів у загальноукраїнському обсязі невелика (менше 2% від вироблених загалом на українських АЕС), вони небезпечні через своє місцезнаходження та постійний ризик під час перевезення та зберігання.

Найбільше вмістилище радіоактивних відходів ї зона відчуження ЧАЕС, де лише в одному об'єкті "Укриття" міститься їх 1-2 млн. м<sup>3</sup> загальною активністю 24 МКі. Крім того, у 24 районах тимчасової локалізації радіоактивних відходів в Україні поховано ще 1,1 млрд. м<sup>3</sup> загальною активністю 0,42 млн. Кі., джерелами яких є забруднені внаслідок аварії ґрунт, будівлі, споруди, машини, механізми тощо. У зоні відчуження ЧАЕС в процесі проведення робіт з дезактивації також нагромаджено 3720 м<sup>3</sup> твердих і 1800 м<sup>3</sup> рідких радіоактивних відходів<sup>154</sup>. Слід також враховувати, що в пунктах тимчасової локалізації та поховання радіоактивних відходів зони відчуження зосереджено вдвоє менше радіоактивних речовин, ніж на ґрунті зони. Майже всі радіоактивні відходи зони відчуження є джерелом випромінювання альфа-частинок, становлять довготривалу небезпеку, відносяться за питомою активністю, поверхневим забрудненням і потужністю дози випромінювання до 1-шої або 2-гої групи. На території зони відчуження розташовані мало проточні та замкнені водойми, які містять радіонукліди стронцій — 90 та цезій — 137 у таких середніх концентраціях, що вони фактично містять рідкі радіоактивні відходи<sup>155</sup>. Тому, на думку фахівців, висновки зі звітів керівників ЧАЕС щодо того, що пункт тимчасової локалізації РАВ "Підлісний", де є навіть шматки ТВЕЛів, після профілактичних заходів (типу "обвалування") стало безпечним, — необґрунтовані, а вміст могильника вимагає перепоховання у глибинних геологічних породах<sup>156</sup>. За вмістом радіонуклідів осаджений шлам відноситься до категорії радіоактивних відходів і потребує спеціальних умов з 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 і сам саркофаг, де всередині накопичилася велика кількість води, куди вона просочується ще з часів його будівництва<sup>157</sup>. У 2000 р. кількість води збільшилася більше, ніж вдвічі, що пояснюють значною кількістю опадів протягом року. В результаті вода опинилася у дев'яти приміщеннях саркофагу, де раніше її зовсім не було. Але за заявами українських офіційних осіб, рівень радіації води, яка витікає з цієї споруди, залишається нормальним<sup>158</sup>. Таким чином, стан з РАВ в Україні критичний. Місця їх зберігання та поховання, особливо у 30-кілометровій зоні ЧАЕС, не відповідають прийнятим нормативам, немає об'єктивних оцінок ситуації та впливу РАВ на навколишнє середовище, відсутня державна система обліку їх утворення, переміщення, зберігання та захоронення, практика поводження з ними не відповідає вимогам чинних санітарних норм і правил. Все це складає нині один з пріоритетів політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної та ядерної безпеки в країні<sup>159</sup>.

По-восьме, атомна енергетика загрожує міжнародній та національній безпеці, не сприяє повноцінному розвитку демократії та різнобічному дотриманню прав людини. Адже саме вона безпосередньо та опосередковано стимулює розвиток світового військово-промислового комплексу. В процесах ядерно-паливного циклу застосовуються та утворюються такі ядерні та інші матеріали, багато з яких носять стратегічний характер по відношенню до виготовлення різних видів зброї масового ураження. Так, плутоній, який є складовою боеголовок, виробляється при переробці відпрацьованого палива АЕС. Реактор стандартної потужності у 1000 МВт виробляє за рік 250 кг плутонію, якого достатньо для виробництва 25 ядерних бомб<sup>160</sup>. Навіть при односторонній відмові від ядерної зброї зберігається можливість розвивати на власній базі ядерне виробництво, або вигідно продавати утворювану стратегічну ядерну

сировину в інші країни, стимулюючи тим самим недостатню радикальність та ефективність внутрішнього соціально-економічного реформування країни.

Безумовно, що послаблення режиму секретності в ядерній галузі може негативно впливати і на рівень самої безпеки енергоатомної галузі, і загрожувати національній безпеці країни. З іншого боку, енергоатомна промисловість, широко використовуючи режимність об'єктів, забезпечуючи енергією шлях до стійкого суспільного розвитку та інтереси національної безпеки країн, перетворює все більше людей у різних ситуаціях у безневинних жертв свого об'єктивного розвитку. Що стосується оборонних інтересів, то про демократію навряд чи хто тут згадує серйозно. Таким чином, грані між мирною атомною енергетикою та військово-промисловим комплексом є надзвичайно умовними та вельми прозорими, а отже правдиво їх не існує. Тому стосовно всього атомного енергетичного комплексу у світі нині не можуть реально застосовуватись принципи суспільної відкритості та громадського контролю. Технологічна легкість використання плутонію, з якою він в принципі може бути застосований для виробництва ядерної зброї, зумовлює нині численні посягання на право суспільства здійснювати у цій сфері інформаційний контроль та реальну соціальну демократію<sup>161</sup>.

Існування ядерних об'єктів ставить під сумнів ряд основних прав і свобод людини, які закріплені в Загальній декларації прав людини та конституціях більшості країн І 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. Складається враження, що для задоволення зростаючих екстенсивних потреб нераціонального енергоспоживання людського суспільства існує його вище право на винищення різ-

них форм життя, включаючи і самих людей, котрі об'єднанні в громадсько-політичні спільноти, не наділені ефективним захистом для його припинення, так як нерідко сама держава перетворюється з гаранта прав людини на свідомого їх порушника. Атомна енергетика як високотехнологічна галузь надто небезпечна в площині контролю техногенного ризику, надто принадна для терористичних актів, також її не важко трансформувати під потреби вироблення атомної зброї тощо. Чим більше країна має АЕС, тим суттєвішою є потенційна загроза імперативу збереження 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, реально він не в змозі. Саме тому демократичні свободи залишаються нереалізованими. У сфері інформаційного доступу 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 соціально-гуманітарної політики та практики, іманентно зумовлюючи становлення деформованої демократії та відповідно зрізану практику забезпечення комплексу конституційно закріплених прав людини та громадянина в Україні на безпечні умови проживання що повинно бути основною умовою життєдіяльності будь-якого суспільства. "Цей принцип повинен 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>162</sup>. Світовий досвід засвідчує, що філософію ядерної індустрії практично неможливо привести у відповідність з демократичними перетвореннями



в сучасному суспільстві. Демократичні перетворення не повинні примірятися до індустріального світу нових технологій та оцінюватися на відповідність, а навпаки – індустріальний світ повинен пристосувати свою діяльність до незмінного та обов'язкового дотримання демократичних норм та принципів соціуму.

Більшість членів МАГАТЕ та пов'язаних з цією міжнародною організацією вчених або не помічають цих протиріч, торкаючись їх побічно, або не хочуть бачити справжніх причин. “Це також є показником того, наше суспільство, вся його структура, не функціонує належним чином. Ми повинні дослідити цю проблему, віднайти причини й те, яким чином ми самі робимо свій внесок до такого суспільства”, І підкреслив на засіданні Постійного народного трибуналу щодо наслідків аварії на Чорнобильській АЕС Радник Канцлера Австрії доктор Вольфганг Тромп з Відня. Коріння цих проблем, на його погляд, лежить набагато глибше. Необхідно реформувати систему освіти, університети, школи, поліпшити наукову систему. “Ми повинні знайти відповідну систему реєстрації фактів при пошуку причин. Треба припинити підготовку спеціалізованих експертів у вузьких сферах, які не бачать ані цілої картини, ані шкоди, якої вони завдають”<sup>163</sup>.

Порівнюючи національний історичний досвід постчорнобильського періоду в Україні в контексті сучасних концепцій цивілізаційної стратегії найкращим способом запобігти новим атомним техногенним катастрофам є пошук та використання нетрадиційних екологічно чистих альтернативних джерел енергії, які викликають все більше зацікавлення багатьох держав світу, - вітру, сонця, морських і земних глибин, біогазу тощо. Перспективність їх застосування 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 нетрадиційних джерел енергії нині

не відповідають потребам, особливо в регіонах, де їх запаси значні, а застосування - рентабельне.

[RTF bookmark start: початокнетрадиційної][RTF bookmark end: початокнетрадиційної]За прогнозами, в найближчий час на планеті відновлювані джерела енергії замінять 10 % витрат умовного палива. Альтернативне значення нетрадиційних джерел підноситься в силу невпинного зростання концентрації в атмосфері вуглекислоти, забруднення довкілля тепловою енергією. За рахунок різних джерел нині людство щорічно виробляє лише 1/20000 частку від сонячної енергії, яка потрапляє на Землю. Енерговиробництво на планеті щорічно зростає на 5%<sup>164</sup> Людство неодмінно зіткнеться з проблемами перегріву, що може зумовити незворотні наслідки, вичерпання певних видів енергоресурсів. Тому вже нині необхідно виробляти механізми адаптації до цих проблем. Енергія сонця та вітру є найперспективнішою, з огляду на найменший ризик та масштаби самооновлення. Так, людство почало застосовувати енергію води у виробничих процесах – для перемелювання зерна та інших цілей - не пізніше 1000 року до н.е., а ряд вчених вважають, що це мало місце ще на 200 років раніше. Енергію вітру почали активно застосовувати з кінця ХІІ ст.<sup>165</sup>

СРСР вчасно не розгорнув робіт з нетрадиційних джерел енергії, а по використанню підземного тепла, за даними колишньої Академії Народного Господарства при Кабінеті Міністрів СРСР, відстав навіть від Філіппін<sup>166</sup>. На території України нетрадиційні енергоджерела розміщені нерівномірно, для промислового енерговиробництва сонячна енергетика ще неконкурентна. Але розробляються системи сонячного теплопостачання, проектуються споруди з сонячним опаленням та гарячим водопостачанням<sup>167</sup>.

При використанні енергії сонця відсутні пил, димові гази, зола тощо. В Україні сонце світить 1750-3300 год. у рік, а сумарна інтенсивність сонячної раді-

ації становить 3,8-5,3 x 1012 Дж/м<sup>2</sup> поверхні. Сонячна енергетика знаходить застосування в Англії, Швеції, Канаді, де інтенсивність випромінення менша. За даними англійських дослідників, енергія сонця може забезпечити потреби країни у гарячій воді влітку на 80%, взимку - 50%, економія енергії на охолодженні повітря - 25-50%<sup>168</sup>.

На початку 30-х рр. зусиллями одного з перших дослідників космонавтики, полтавчанина Ю.В.Кондратюка (справжнє ім'я - Олександр Гнатович Шаргей) та П.К.Горчакова в Україні почала зароджуватись геліо- та вітроелектроенергетика. В 1937 р. на горі Ай-Петрі, на плато урочища Бедене-Кир (Перепелина Гора) заклали фундамент Кримської вітроелектростанції, де невдовзі були припинені всі роботи. Крім цього, Ю.В.Кондратюк і В.І.Сидоров розробили комплексну програму створення вітро-водяних електростанцій<sup>169</sup>. З позицій нереалізованих проєктів СРСР не просунувся, посідаючи 67 місце в світі по використанню екологічних джерел енергії, які становили 0,03% його енергобалансу<sup>170</sup>.

В Україні можуть розвиватись всі види нетрадиційної енергетики, однак сьогодні відсутня навіть концепція її розвитку. З точки зору використання енергії сонця та вітру Україну поділяють на райони значних потенційних енергоресурсів - Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська, Кіровоградська, Полтавська, Харківська і Дніпропетровська області; високих - Закарпатська, Запорізька, Донецька. Чернівецька, Луганська, Херсонська та Одеська; максимальних - АР Крим<sup>171</sup>. Так, у Криму, за оцінкою спеціалістів, лише вітроелектростанції можуть щорічно дати 162,5% нинішнього споживання. Місцем розвитку геліотехніки нині обрано південь України, Чорноморське узбережжя.

Геліотеплоенерготехніка сьогодні вже може вирішувати локальні енергопроблеми, замінити ТЕЦ, котельні. У 70-х рр. у Криму діяло кілька ефективних со-

нячних котлів гарячого водопостачання. Потужні геліоконцентратори в Кацівелі працювали в ході матеріалознавчих досліджень. Створювалась база Кримської лабораторії використання сонячної енергії Державного науково-дослідного енергетичного інституту ім. Г.М.Кржижановського. В кінці 70-х рр. було прийнято рішення про спорудження у Феодосії, Очакові та селі Лимани Жовтневого району Миколаївщини будинків з використанням геліоопалення та нагрівання води, створених у Київському зональному НДПІ типового та експериментального проектування житлових і громадських споруд<sup>172</sup>.

Одна з перших комбінованих сонячно-паливних установок у складі 320 колекторів площею 204 м<sup>2</sup> з 1977 р. працює у Сімферополі, обслуговуючи готель "Спортивний". Сонячна енергія влітку задовольняє тут 80% потреб гарячого водопостачання, економить понад 20% традиційного палива щорічно. Геліосистема гарячого водопостачання житлового будинку в селі Болгарка Роздільнянського району на Одещині працює з 1987 р. і в залежності від пори року суміщена системою опалення від котельні<sup>173</sup>.

Випробування геліоустановки гарячого водопостачання житлового будинку в Херсоні засвідчило коефіцієнт використання сонячної енергії в загальній витраті 42-50%. Залежно від району будівництва, типу споруд, видів геліосистем економія на опаленні кожної квартири становить від 1,5 до 10 т умовного палива за рік. Рівень ефективності зростає й шляхом поліпшення енергозберігаючих характеристик споруд - теплоізоляції, повітряної герметизації і т.п. Загалом для індивідуальних будинків існує декілька типів автономних геліосистем, розроблених спеціалістами КиївЗНДІЕП, змонтованих, зокрема, у селі Колісне Саратовського району на Одещині, селі Букурія в Молдові та ін. В умовах Чорноморського узбережжя будівництво сонячних індивідуальних і централізованих систем поча-

ло окупуватися з початку 90-х рр., а до 2000 р. геліо-системи стануть економічно вигідними при будь-яких варіантах їх використання. Найбільш ефективними тут є сезонні установки гарячого водопостачання<sup>174</sup>.

У першій половині 80-х рр. неподалік села Азовське Ленінського району Криму будувався первісток геліоенергетики України потужністю 5 тис. кВт, або більше аналогічних станцій Франції, Італії, Іспанії разом узятих<sup>175</sup>, здатний забезпечити енергією великі аграрно-індустріальні виробництва. Впровадженню нетрадиційної енергетики сприяли зусилля Інституту проблем матеріалознавства АН України, Миронівського інституту селекції та насінництва пшениці та ін.<sup>176</sup>. Так, за участю інституту “Союзкурортпроект” у 1987 р. геліокотел було введено до ладу у Кримському пансіонаті “Кас тополь”, який на той час був найбільшим у СРСР об’єктом, що обігрівався сонячною енергією<sup>177</sup>. Геліопристрої впроваджені на заводах залізобетонних виробів Хмельницького та Одеського облагробудів, розроблені республіканським проектно-технологічним трестом “Оргагробуд”<sup>178</sup>. Першу геліоустановку гарячого водопостачання на Вінничині створили в 1987 р. на Ямпільському ремонтно-транспортному підприємстві місцеві раціоналізатори під керівництвом інженера В.І.Чодака<sup>179</sup>. У Судаку створювалась система сонячного теплопостачання з сезонним акумулятором, призначена для опалення та гарячого водопостачання 80 квартир.

Перспективним є використання сонячних та вітроенергетичних установок в аграрному секторі для опріснення й підігріву води, розвитку тепличних господарств, опалення тощо. Так, на тваринницькій фермі колгоспу ім. Жданова Золотоніського району Черкащини працює геліоустановка підігріву води. За період активної роботи установки - квітень-вересень - економія тут становила 180 тис. кВт-год, або 22 т палива<sup>180</sup>. У 1986 р. на Іллічівському заводі залізобетонних конструкцій почали застосовувати для термообробки виро-

бів сонячну енергію, економлячи підприємству близько 50 т палива<sup>181</sup>

Спроби комплексного впровадження різних видів нетрадиційної енергетики на селі - геліоустановок для гарячого водопостачання, вітрових електростанцій та водокачок, біогазових установок проводило республіканське кооперативно-державне об'єднання "УкрНДІ-агропроект" на базі колгоспу ім. Т.Г.Шевченка (с. Кропивне) та радгоспу "Росія" (с.Гельмязів) Золотоніського району на Черкащині, на молококомплексі кримського колгоспу "Україна"<sup>182</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, разом з енергозбереженням може зупинити нарощування, а в майбутньому взагалі згорнути атомну енергетику в Україні. Однак, нині при відсутності державної політики щодо розвитку альтернативної енергетики та неінформованості у цих питаннях населення, все це потребує наполегливої праці. ПЗУ, асоціація "Зелений світ", Комітет молодіжних організацій, екоцентр "Просвіта" та Інститут електродинаміки АН України на згаданій конференції заснували українську секцію "CUROSOLAR" - маловідомої у нас міжнародної організації, яка дбає про обмін досвідом та розвиток геліоенергетики. Нині в Криму діє експериментальна геліостанція, що розміщена поряд з атомною. Лише за 8 місяців 1991 р. вона виробила в енергосистему Криму 700 тис. кВт/год. електроенергії<sup>183</sup>.

На думку архітектора Мартіна Требершпрунга (Німеччина), автора відомого підручника з основ використання сонячної енергії в екологічно чистій архітектурі, різні галузі будівництва володіють значним потенціалом використання геліоенергії та її економії. Сучасні "сонячні будівлі" потребують для свого опалення

п'яту частину тієї енергії, яка необхідна для обігріву інших новобудов і десяту частину, порівняно з будинками древньої забудови. Будівлі, де використовується сонячна енергія, зводяться на основі новітніх знань, а тому технічно й естетично привабливі. Науковці Дортмундського університету в Німеччині розробили та впровадили світловідхиляючі прилади на основі голографічно-оптичних елементів, які можна монтувати на вікнах замість використання традиційних світильників. Вони дають змогу керувати сонячним і розсіяним небесним світлом, яке на них потрапляє, спрямовуючи у приміщення із світлими рефлектуючими поверхнями. При надмірно інтенсивному сонячному освітленні жалюзі, керовані електронікою, частково закривають світловідхиляючі елементи, а при значній хмарності — вже інші регулюючі пристрої вмикають додаткове штучне освітлення. Таким чином, на робочих місцях забезпечується рівномірність освітлення при економії електроенергії до 80%, порівняно з традиційними методами освітлення<sup>184</sup>. В енергетичній стратегії країн Західної Європи проблемам сонячного опалення і водопостачання нині надається один з вищих пріоритетів. Ці проблеми неодмінно стануть і перед Україною, потребуючи взаємодії багатьох галузей. Зміни нормативів будівництва, широкого застосування теплоізоляційних матеріалів, налагодження виробництва герметичних дверних і віконних блоків, скла і пристроїв, що запобігають тепловому (інфрачервоному) випромінюванню, сонячних колекторів, прозорої теплоізоляції тощо. Кращим досягненням європейської технології, що має назву "Сонячний дім", є забезпечення світлом і теплом житла та промислових приміщень на 97% за рахунок сонячного випромінювання<sup>185</sup>

У цьому зв'язку варто нагадати, що економічний потенціал України, навіть на рівні кризового стану, значно переважає відповідні можливості багатьох країн, що розвиваються. Однак, ці держави вже можуть

продемонструвати світовій спільноті перспективність ряду еколого-економічних рішень та підходів. Так, використання енергії сонця дасть змогу, наприклад, державі Марокко електрифікувати 1,5 млн. будинків різного призначення на протязі наступних 15 років. Уряд цієї країни в 1993 р. розробив національну програму електрифікації сільських місцевостей з метою забезпечення електроенергією близько 250 ізольованих сільських общин у гірських провінціях. Загальні капіталовкладення у виконання цієї програми становили близько 980 доларів на кожне сімейне господарство. Вартість підключення селища до національної електромережі становить 3200 доларів. Більшість інвестованих коштів виплачує уряд. Споживачі вносять при цьому лише 15% , відтак фінансуючи експлуатаційний догляд і ремонт. Нині Марокко продукує 543 тис. т (у нафтовому еквіваленті) енергії на рік, або 7% від загальних потреб, а 93% - імпортує. Проте країна активно працює з геліоенергоресурсами, щоденно отримуючи 5 кВт сонячного опромінювання на квадратний метр ресурсами вітру, води, біомас. З дев'яти мільйонів гектарів, вкритих рослинністю, ці ресурси дадуть змогу у наступні 15 років електрифікувати близько 1,5 млн. господарств, що коштуватиме близько 108 млн. доларів на рік. 35% загальної суми припадає на споживачів. Національний електрифікаційний департамент оплатить 20% витрат, а ще 25% надійде від майбутніх споживачів. Європейський союз, Світовий банк і французький Фонд розвитку покриють решту<sup>186</sup>

Україна має всі можливості для інтенсивного розвитку фотоенергетики. Цьому сприяють наявність в країні науково-технічного забезпечення вітчизняної мікроелектроніки, якісної сировини, розвинутої інфраструктури з виробництва монокристалічного та полікристалічноо кремнію (80% потужностей колишнього СРСР), його подальшої переробки тощо. На думку заступника директора Інституту нетрадиційної енерге-



тики Б.Коробка, в Україні є всі можливості протягом двох-трьох років розгорнути вітчизняне виробництво фотоелектричних батарей потужністю 5-6 МВт та станцій, що складатиме загалом 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. Саме так, наприклад, Румунія планує "цивілізувати" близько 100 тис. садиб, які віддалені від комунікацій. Такий шлях вимагає значно менших коштів, на відміну від традиційного проведення електроліній. Фотобатареї загальною площею 30 км<sup>2</sup> можуть забезпечити всі електроенергетичні потреби України. Разом з тим, необхідно мати потужності, які дозволяють замінити ці батареї вночі, а вдень вони можуть працювати навіть при розсіяному світлі. Загалом 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>187</sup>.

У 1996 р. в Хараре (Зімбабве) відбувся Міжнародний "сонячний самміт", проведений під егідою ЮНЕСКО, який ухвалив Світову сонячну програму на 1996-2005 рр., де визначено близько 300 "вищих пріоритетів" серед проектів у галузі відновлюваних джерел енергії. Крім того, урядам було запропоновано прийняти Харарську Декларацію, якою 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>188</sup>.

Значні резерви нетрадиційної енергетики пов'язані з ресурсами підземного тепла. На території колишнього СРСР було виявлено понад 60 великих підземних

басейнів з гарячою водою. З цих глибинних шарів, за оцінками спеціалістів, щодня можна було б одержувати майже 24 млн. кубометрів гарячої води. Енергія термальних вод, які самі струменять із земних надр на території країн СНД, нині у 30 разів перевищує потужність всіх електростанцій світу. Але основні запаси підземного тепла зосереджені в гірських породах. Подаючи і забираючи звідти воду, можна, на думку спеціалістів, одержувати геотермальну енергію майже скрізь, виключаючи забруднення середовища<sup>189</sup>

В Україні значні запаси геотермальних вод знайдені при бурінні нафтогазових свердловин в Причорноморському та Закарпатському артезіанських басейнах. У 1979 р. була виконана перспективна оцінка експлуатаційних запасів термальних вод цих регіонів. В 1981-1990 рр. на території Криму було розвідано Новосільське родовище термальних мінеральних вод. Родовище має 6 водозаборів, два з яких у 1993 р. використовувались на дослідно-промислому рівні для місцевого теплопостачання<sup>190</sup>

В Україні найбільш перспективним регіоном геотЕС – першої експериментальної станції такого типу було обрано Закарпатську геотермальну аномалію, де, за оцінками Інституту технічної теплофізики НАН України, зосереджені запаси тепла, рівнозначні 5 млрд. т умовного палива. В зв'язку з цим на території Березівського району Закарпаття Долинським управлінням бурових робіт об'єднання “Укрнафта” ще в 1983-1984 рр. були проведені пошукові роботи, а реалізація проекту Закарпатської геотЕС з її чи не найдешевшою енергією планувалась на 1986-1990 рр.<sup>191</sup>

Однак, надалі державне ставлення до використання гарячих джерел виявилось дещо прохолодним. Розташовані на глибині 1,5 км, геотермальні води Закарпаття нині ще не отримали широкого застосування. Закарпатська геологорозвідувальна експедиція з 1994 р. пробурила тут близько 30 свердловин глибиною 640-

1500 м, виявила гарячу воду з температурою 20-37, 37-50, та понад 50 градусів, високомінералізовану, з різним хімічним та газовим складом. Використовується лише одне геотермальне джерело в місті Берегове, яке обслуговує плавальний басейн. У Берегівському районі розвідано також надпотужне джерело термальних вод з температурою 50-52 градуси, дебіт якого досягає понад 1 тис. кбм води на добу. Фахівці рекомендують на базі родовища створити багатопрофільний санаторій із замкнутим циклом водопостачання, тобто після використання воду знову закачують у горизонти для утримання екологічної рівноваги. Однак, Закарпатська облдержадміністрація не визначила чітких перспектив використання місцевих геотермальних вод у цільовій енергетичній програмі розвитку області до 2015 р.<sup>192</sup>.

Кабінет Міністрів України у січні 1996 р. прийняв Постанову "Про Державну програму "Екологічно чиста геотермальна енергетика України"<sup>193</sup>, яка покликана поліпшити екологічний стан відповідних регіонів, сприяти економії паливно-енергетичних ресурсів. З 1996 р. на Херсонщині в селі Гончар Генічеського району почали використовувати геотермальну воду з температурою 55 градусів з глибини 1,5 км, якою опалюють сільраду, будинок культури, школу, правління місцевого сільськогосподарського підприємства "Грузія", амбулаторію. Тут налагодили замкнутий цикл: геотермальна вода надходить до розподільного модуля, нагріваючи прісну воду в системі, знову закачується до підземних горизонтів. Вартість проекту становила 110 тис. гривень, окупність - 2 роки<sup>194</sup>.

Значний практичний інтерес представляє технологія отримання енергії за рахунок різниці температур на поверхні та в глибинах моря. Для отримання електроенергії цим методом достатньо різниці температур 20-22 градуси. У структурі використання нетрадиційних джерел енергії важливо відзначити ефективне значення теплових ресурсів моря, перш за все, для Криму, за-

90

паси яких надзвичайно великі, можуть бути вилучені теплонасосними станціями. Значний доробок у це свого часу внесли співробітники створеного у Сімферополі відділу наукових досліджень та проектування теплонасосів колишнього Всесоюзного науково-дослідного і проектного інституту Міненерго СРСР (ВНДПЕнергопром), зокрема, завідуючий відділом Л.М.Рибалкін, головні інженери проектів І.П.Власов та Б.М.Скобелін, інженери О.М.Новокрещенов, В.П.Корчевський<sup>195</sup>. Морські теплонасосні станції в Україні функціонують на Чорноморському узбережжі в Судаку - для теплопостачання пансіонату "Ведмежатко", в Ялті - у міжнародному пансіонаті "Дружба"<sup>196</sup>. Остання була змонтована в 1985 р. й була першою на той час в країні. Лише за перші три місяці роботи в січні-березні 1986 р. вона виробила 3 млн. кВт/год. електроенергії, здатна щорічно економити 700-800 т умовного палива. Пансіонат "Дружба" тепер навіть у зимовий період автономно забезпечується енергією з морських глибин<sup>197</sup>.

Досвід функціонування морських теплонасосних станцій свідчить про їх ефективність та екобезпеку. На початку 90-х рр. 37 станцій забезпечували теплом 16 оздоровчих закладів. Теплонасосна морська енергетика набирає еколого-економічної ваги. В Алушті передбачалось протягом 1990-1995 рр. повністю замінити існуючі тут більше 40 котелень на геліо- та теплонасосні станції. Результати роботи теплонасосної станції пансіонату "Дружба" дали підставу створити тут навчально-експериментальну базу для інших станцій країни<sup>198</sup>. Спільними зусиллями колишніх ВНДЕнергопром та "Союзкурортпроект" були розроблені проекти теплонасосних станцій для ряду закладів Криму. Так, у Саках замість старої котельні, яка щорічно споживала близько 3 млн. кубм газу<sup>199</sup>, в другій половині 80-х рр. почала діяти аналогічна станція. Враховуючи, що у Сакському районі понад півтора десятки лікувально-оздоровчих закладів, у 1987 р. був розроблений проект

створення тут унікального дослідно-промислового комплексу нетрадиційної енергетики - геліоелектростанції, теплонасосних установок, геліоколекторів, геотермальних систем. З 1987 р. розробка проектів усіх закладів Криму ведеться з урахуванням нетрадиційних джерел енергії<sup>200</sup>. Природоохоронні зусилля дозволили зменшити викиди в атмосферу Криму за 1985-1989 рр. на 200 тис. т<sup>201</sup>. Викиди шкідливих речовин від стаціонарних джерел в повітря Криму за 1985-1993 рр. зменшились з 606 до 214,3 тис. т, або на 65%<sup>202</sup>.

Надзвичайно перспективним є геліовітропеліоенергетичні комплекси, які дозволяють піднести надійність нетрадиційного енергопостачання, подолати нерівномірність споживання енергії. Розробки сучасних геліовітроенергетичних комплексів виконані в Київському політехнічному інституті під керівництвом член-кореспондента НАН України Г.І.Денисенка<sup>203</sup>. В останні роки відроджується інтерес і до вітроенергетики, яка активно розвивається в Англії, Франції, Данії, Греції, Італії, Канаді. У США нині діє 150 тис. невеликих і 2,5 тис. великих вітродвигунів. Вітрові станції тут загалом дають до 15%, а до кінця століття від них очікується майже чверть усієї необхідної для країни енергії<sup>204</sup>. Технології вітроенергетики у 80-х рр. зросли й можуть гарантувати чисте та надійне джерело електрики. В той час як усі країни прагнуть подолати залежність від нафти, піклуються зростаючою можливістю глобального потепління клімату через використання традиційного органічного палива, екологічно чисті технології й серед них - вітрова енергетика, стають все більш привабливішими джерелами енергії. У 80-90-х рр. у вітроенергетику прийшли нові технології та тисячі висококваліфікованих спеціалістів. У Канаді у галузі альтернативної енергетики працює 130 фірм, в США. - більше тисячі<sup>205</sup>. За даними світових компаній, що ведуть активні дослідження в галузі електроенергетики, технологія вітроенергетики стане найбільш

економічно рентабельним джерелом електрики вже до кінця нинішнього десятиліття. Вже тепер вітрова енергетика є найбільш дешевим відновлюваним енергетичним джерелом.

За підрахунками Каліфорнійського дослідницького інституту електроенергетики (США), вартість електроенергії вітрогенеруючих станцій наприкінці 80-х рр. майже дорівнювала вартості електрики, що виробляється тепловими електростанціями. Сучасні вітрові генератори використовуються у зростаючій кількості і на початок 90-х рр. їх надійність складала 95% порівняно з початком 80-х рр., коли цей показник складав лише 50-60%. У 1997 р. вартість вітрової й теплової енергії зрівнялась і склала 3,5-5 центів за 1 кВт/год<sup>206</sup>.

Результати опитування громадської думки свідчать, що використання енергії вітру як джерела електроенергії більш бажане, ніж отримання її традиційними способами. Обґрунтування цього полягає у відновлюваності енергії, безпечності процесів її виробництва, екологічній чистоті. Завдяки вітроенергостанціям, наприклад, у 1990 р. в небо Каліфорнії не потрапило 2,5 млрд. фунтів, або 1,13 млн. т, вуглекислого газу і 15 млн. фунтів, або 6,8 тис. т інших шкідливих речовин, які могли б забруднити атмосферу, для відновлювання чистоти якої потрібні 90-175 млн. дерев. Економічна ефективність вітрових станцій Каліфорнії складає 4,4 млн. барелів нафти в рік, які необхідні для виробництва аналогічної кількості електроенергії на сучасних ТЕС<sup>207</sup>. Таким чином, цивілізований підхід віддає перевагу чистим і відновлюваним джерелам видобутку енергії і серед них, перш за все, вітровій.

Значну кількість комерційної електроенергії вітрові генератори виробляють у Каліфорнії, на Гаваях, у Данії, Німеччині, Іспанії, Голландії, Індії. Управління й обслуговування вітрових генераторних станцій не набагато відрізняється від цих процесів на інших електростанціях. При умові значних витрат, яких вимагає

будівництво вітрових і сонячних станцій, пальне, що використовується ними, дістається абсолютно безкоштовно. Тому вітрові станції дешевші не лише в управлінні та обслуговуванні, але й використанні пального, ніж сучасні традиційні енергетичні комплекси. На основі світового досвіду експлуатації вітрових станцій в останнє десятиріччя, вартість обслуговування та управління ними спеціалісти оцінюють на 1/3 нижче, ніж атомних<sup>208</sup>.

Нині кращі взірці вітрових генераторів виробляють стільки ж енергії, скільки середні за потужністю атомні чи теплові електростанції. Загальновизнаним лідером у виробництві вітроелектростанцій є Данія, яка виробляє 85% світового випуску вітроелектрогенераторів. Одним із світових лідерів у виробництві вітрогенераторів потужністю 1000 кВт є датсько-німецька фірма "Нордекс". Її генератори успішно працюють у Північній Європі, Іспанії, Греції, Індії, Чилі, Мексиці, Росії. Фірма створює і якісні малопотужні вітрогенератори. У 1989 р. у світі налічувалося 1,2 млн. вітрогенераторів потужністю 0,5-5 кВт, що працюють в автономному режимі<sup>209</sup>.

Вітрогенератори у Данії в 1996 р. забезпечували 3,5% енергобалансу країни, стали помітною часткою її експорту, яка за наступні десять років має зрости до 10% і досягти 30% у 2030 р. Близько 100 тис. датських родин нині вже отримують енергію від вітряних турбін, а також продають іншим споживачам, підприємствам тощо. Уряд Данії фінансує 30% усіх проектно-конструкторських робіт у вітроенергетичній галузі. Якщо у 1988 р. датський експорт вітроелектрогенераторів оцінювався у 18 млн. доларів, то у 1995 р. він становив 510 млн. доларів і продовжував впевнено зростати<sup>210</sup>.

Вітрова, загалом нетрадиційна енергетика у світі досягла найбільших успіхів у штаті Каліфорнія (США). Так, у 1993 р. близько 15% електроенергії цю-

го штату видобувалось з таких джерел, як вітер, сонячна, фотоелектрична, геотермальна енергія та енергія біомас. У зв'язку з прогресивною політикою, прийнятою тут наприкінці 70-х рр. - початку 80-х рр., Каліфорнія стала світовою моделлю використання відновлюваних джерел енергії. На Каліфорнію припадає 80% світової енергії, продукуваної вітровими генераторами. Данія виробляє більшість із решти — близько 20%<sup>211</sup>. У 1990 р. загалом використання відновлюваних джерел давало близько 18% світового енергобалансу. З них традиційні біомаси (переважно деревина) становили 60%, гідроресурси - 30%. Нові джерела енергії - сонце, вітер, малі гідросилові установки, різні раціонально використовувані біомаси давали менше, ніж 2% усіх світових енергетичних потреб<sup>212</sup>. Освоєння нетрадиційних джерел енергоресурсів має стати вирішальною умовою надійної, незалежної від світової економічної кон'юнктури ринку, системи забезпечення суспільства енергією.

У колишньому СРСР в 1955 р. налічувалось близько 10 тис. вітроустановок, або рівноцінно їх кількості нині в Китаї<sup>213</sup>. Однак, ця важлива справа ще й досі практично перебуває на стадії експериментів. Разом з тим, на думку вчених, Україна має величезні енергетичні ресурси вітру, які набагато перевищують енергетичний потенціал річок та озер. Проведений фахівцями аналіз гідрометеорологічних даних за останні 30 років показав, що в середньому ймовірність наявності вітру швидкістю 3 м/сек. на території України складає 52%, більше 5 м/сек. — 29%, понад 7 м/сек. - 17%. Таким чином, вітрогенератор потужністю 0,5 кВт може виробити протягом місяця 100 кВт/год. електроенергії, якої достатньо для задоволення потреб сім'ї<sup>214</sup>.

На думку спеціалістів, використання потенціалу вітроенергії в Україні лише на 30% дасть можливість виробити 3000 млрд. кВт/год. електроенергії, що рівнозначно річній економії 10-12 млн. т умовного палива. Однак, це невичерпне екологічно чисте енергетич-



не джерело нині все ще не знаходить необхідного застосування в народному господарстві. Перспективними вітроенергетичними районами в Україні є, перш за все, узбережжя Чорного та Азовського морів, степова зона, Карпатський регіон <sup>215</sup>.

На сьогодні значний потенціал у розробці цього виду енергозабезпечення втрачено. На початку ХХ ст. у царській Росії загальна потужність вітряків перевищувала 4 млн. кВт, що в 1000 разів більше потужності всіх вітроустановок кінця 80-х рр. колишнього СРСР<sup>216</sup>. Сучасним песимістам у цьому питанні варто нагадати, що у 30-х рр. в Україні налічувалось близько 2,5 млн. вітряків, які повністю забезпечували місцеві потреби населення в енергії, мололи борошно, крутили механічні пилорами, приводили в рух нехитрі механізми, потрібні на селі в повсякденному житті<sup>217</sup>. У передвоєнні роки широко застосовувались вітродвигуни. Ще в 1931 р. у Криму до ладу стала наймогутніша тоді в світі стокіловатна вітроелектрична станція, яка успішно пропрацювала тут до 1942 р. <sup>218</sup>. У колишньому СРСР не виправдано відмовились від широкого використання енергії вітру для забезпечення електроенергією невеликих об'єктів - тваринницьких ферм, різних господарських об'єктів і т.п. Адже ще в 1941 р. в СРСР нараховувалось 40 тис. вітродвигунів різноманітних конструкцій, а в 1956 р. їх загальна кількість перевищила 180 тисяч. Тепер настав час задуматись над втраченими можливостями. У 1965 р. випуск вітродвигунів складав 9 тис. штук. Однак, в зв'язку з розвитком масової електрифікації села, зростанням видобутку нафти та газу, створенням енергетичних гігантів, інтерес до вітряних агрегатів різко впав. Увагу спеціалістів вони знову почали приваблювати лише в 70-х рр.<sup>219</sup>. Однак, на початок 90-х рр. в республіці не були завершені навіть дослідні зразки двох вітроелектростанцій потужністю по 4 кВт кожна. Розширення використання вітрової енергії передбачено в розділі "Нетрадиційні

джерела енергії” енергетичної програми Криму на 1986-1990 рр. і на період до 2000 року. Нині значні можливості вітроенергетики пов’язані з конверсією оборонних галузей. Так, у Павлограді на Дніпропетровщині колектив НВО “Південне” в 1990 р. створив вискоелективні вітроелектростанції потужністю 100-250 кВт для освітлення сіл або невеликих містечок <sup>220</sup>.

З цього часу ресурси вітрової енергії в Україні почали поступово освоюватись. Лише в умовах відсутності колоніального тиску енергетичних структур колишнього СРСР політика в галузі енерговидобутку та енергоспоживання в Україні отримала реальний історичний шанс набути цивілізованих форм і напрямів розвитку. Однак, сучасна енергетична та соціально-економічна криза в країні значно уповільнили цей процес. І все ж у цих умовах світові тенденції пробивають собі дорогу. Так, у 1993 р. в Україні був розроблений вітроенергетичний проект Атіка-Вест, який передбачав створення на базі машинобудівних підприємств оборонного комплексу країни, насамперед НВО “Південний машинобудівний завод”, виробництва 1100 штук вітродвигунів на рік потужністю близько 300 МВт, а також спорудження в 1993-1995 рр. вітроелектростанцій загальною потужністю 500 МВт. Перші зразки на НВО “Південний машинобудівний завод” були створені в 1992 р., а в 1993 р. з’явилися перші 40 агрегатів. І хоча необхідного досвіду виробництва вітродвигунів та їх експлуатації в Україні ще немає, використання досвіду зарубіжних фірм дозволить подолати цей недолік. До реалізації вітроенергетичного проекту, який приблизно коштує 350 млн. доларів, залучено провідну у цій галузі корпорацію “Сіа Вест”, яка має значний досвід створення вітроелектростанцій у США та Західній Європі. З цією корпорацією утворено спільне українсько-американське підприємство “Атіка-Вест” Фінансувати проект згодилася відома японська корпорація “Томен”, річний оборот якої 60 млрд. дол. Проект

вітродвигуна, який відомий у світі як один з найбільш надійних та економічних, надала японська корпорація Міцубісі. Перша їх партія була встановлена вже у 1993 р. Планувалось, що внаслідок реалізації проекту українські підприємства отримають кредити загалом на суму в 350 млн. дол., 95% з яких піде на розвиток виробництва. Створення вітростанцій загальною потужністю 500 МВт забезпечить Україні виробництво 125 МВт/год. електроенергії на рік, зекономить мазуту близько 2 млн. т на рік, що у вартісному відношенні становить понад 200 млн. доларів на рік<sup>221</sup>.

У 1993 р. у Феодосії відбулась перша Всеукраїнська науково-практична конференція з проблем вітроенергетики. В районі селища Чорноморське на той час діяла двоагрегатна вітроелектростанція потужністю 500 кВт. Три аналогічні станції меншої потужності, по 100 кВт кожна, обладнали поблизу Донузлава. На п'яти вітроустановках загальною потужністю 1250 кВт, розміщених разом із сонячною електростанцією СЕС-5 неподалік Щолкіно, там, де планувалось будівництво Кримської АЕС, також велись пусконаладжувальні роботи<sup>222</sup>.

Кабінет Міністрів України 15 червня 1994 р. прийняв Постанову № 415 "Про будівництво вітрових електростанцій", якою передбачив направляти 0,5% вартості вироблюваної нині в Україні електроенергії на розвиток вітроенергетики. У 1995 р. в Україні налічувалось чотири майданчики вироблення електроенергії промисловими вітроустановками. У Криму, біля Донузлава, працювало вже 8 вітряків. Планувалось, що їх буде п'ять тисяч загальною потужністю 600 МВт. Також у Криму біля селища Чорноморське та поблизу міста Щолкіно продовжували нарощувати потужність вітряків, розроблених НВО "Південне", чотири з яких виробляли струм. Будувалась вітростанція і біля Очакова на Миколаївщині<sup>223</sup>.

У вересні 1995 р. в Криму Державний науково-дос-

лідницький та проектно-конструкторський інститут нетрадиційної енергетики та електротехніки спільно з Міненерго України та ВО "Крименерго" провів ІУ науково-практичну конференцію в питань розвитку та впровадження на підприємствах галузі техніки й технологій використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Учасники секцій вітроенергетики, геліоенергетики та теплових насосів відвідали Донузлавську та Чорноморську вітроелектростанції, об'єкти теплопостачання на базі сонячних колекторів і теплонасосів в Артеку та Ялті<sup>224</sup>. Загалом в Україні на цей час вже працювали чотири промислових вітроелектростанції. Так, в Донузлаві діяло вже 22 вітряки, поставлені СП "Вінденерго". Планувалось довести їх кількість до 500 загальною потужністю 50 тис. кВт. При оптимальній швидкості вітру станція забезпечуватиме енергетичні потреби міста чисельністю 100 тис. жителів. У Криму біля Щолкіно та Чорноморська працювали вітряки, розроблені НВО "Південне". Вітростанція з такими ж машинами працювала і на Миколаївщині, також маючи значні резерви для нарощування потужності. СП "Вінденерго" поставляло стокіловатні вітряки, вироблені на українських заводах за американською ліцензією<sup>225</sup>. На Івано-Франківщині поблизу села Шевченківське в Долинському районі в 1996 р. почали будувати комплекс з 6 високих вітряків. За розрахунками, вони вироблятимуть тут електроенергію при мінімальному вітрі - 4 м/сек. Під час буревію - понад 25 м/сек — вітряки автоматично зупинятимуться, вибираючи положення для свого збереження. Вітряки малої потужності в Україні наприкінці 90-х рр. почали випускати ряд підприємств і серед них - Івано-Франківське дочірнє ЛГХ "Енергія"<sup>226</sup>.

Разом з тим, масштаби аналізованих процесів в Україні загалом незначні. Західні експерти твердять, що при сучасному рівні технологій вітроенергетики, економічно доцільно довести частку виробленої вітростанція-

ми електроенергії до 40% у загальному енергобалансі. На жаль, в Україні у 1997 р. вона не складала навіть 1%.

Не менш перспективним і доступним джерелом екологічно чистої енергії нині видається її одержання з біомаси органічних решток, що виникають у сільсько-му та комунальному господарствах. До цього часу вона частково використовувалась на корми, будівельні матеріали, сировину або просто спалювалась. Загальна кількість органічної маси на планеті нині у декілька разів перевищує сумарний світовий видобуток вугілля, нафти та газу. У більшості випадків ця органіка стає важкознищуваним видом відходів. Разом з тим, їх анаеробне зброджування дозволяє отримувати біогаз, який на 50-70% складається з метану - газу з великою теплотворною здатністю та на 30-50% - з окису вуглецю. Теплотворна здатність біогазу досягає 4300-6000 ккал/кбм, що еквівалентно 0,6-0,8 кг умовного палива. Кожна тонна сухої органічної речовини в результаті бродіння дає 350-500 кбм біогазу, причому цей процес протікає у спеціальних реакторах об'ємом від декількох кубометрів до декількох тисяч кубометрів при температурі 30-50 градусів безперервно. Залишки органічної речовини від виробництва біогазу можна використовувати як цінні органічні добрива<sup>227</sup>.

За даними експертів ЮНЕП, від вирощуваних у світі різних злаків наприкінці 70-х рр. щорічно утворювалось близько 1,7 млрд. т соломи, також залишались невикористаними понад 117 млн. т відходів цукрової тростини і т.п. <sup>228</sup>. Спеціалісти твердять, що середня теплотворна здатність 1 кбм біогазу складає 21-23 МДж. Залежно від частки, що здатна до зброджування, в реакторі розкладається 40-50% усієї органічної маси. Для виробництва біогазу придатні органічні відходи великої рогатої худоби, свиней, послід курей, кроликів, коней і т.п. Сотні комплексів для відгодівлі мільйонів голів свиней і великої рогатої худоби, що існують нині в Україні та будуть ще введені у майбут-

100

ньому, потенційно мають сировину для одержання величезного обсягу біогазу, еквівалентного 5 млн. т умовного палива<sup>229</sup>. За оцінкою Інституту нетрадиційної енергетики, на 1995 р. використання тваринницьких стоків великої рогатої худоби у кількості 32 млн. голів могло дати 8-10 млн. кбм біогазу, тобто більше, ніж потребувало українське село<sup>230</sup>. Крім цього, вміст міських стоків, тверді відходи, відходи деревообробної промисловості та інші види органіки - все це джерела для отримання біогазу, органічних добрив, хімічної сировини порівняно досить дешево.

Однак, в той час, коли у 65 країнах світу нині у промислових масштабах одержують біогаз з відходів життєдіяльності домашніх тварин і людини, в Україні нараховується лише декілька експериментальних біогазових установок і практично жодної промислово діючої. В середині 80-х рр. на Сумському машинобудівному ВО ім. М.Фрунзе було налагоджено випуск невеликих партій установок "Біогаз 301С" для анаеробної переробки гною<sup>231</sup>. Але це незрівнянно мало, порівнюючи з потребами у них. Дніпропетровська екологічна організація "Альтернативна енергетика" навіть запропонувала використовувати для біогазових установок корпуси ракет, метал яких стійкий до агресивного середовища<sup>232</sup>.

Провідне місце у світі за використанням біогазу з початку 70-х рр. посідає Китай, де у селах нараховується понад 7,6 млн. невеликих та 35 тис. великих біогазових установок, якими користується загалом 3,8% населення цієї країни, працює 1800 електростанцій. Загалом КНР щорічно виробляє 110 млрд. кбм біогазу (сьогодні стільки ж газу Україна імпортує) і до кінця століття планує довести його до 500 млрд. кбм<sup>233</sup>. Активно розвивається використання біогазу і в провінційних регіонах Індії. У місті Санглі, штат Махараштра, Шивасадханський дослідницький інститут відновлюваних енергій створив батареї для виробництва біогазу. Кожна така установка коштує 220 доларів. Цю вартість

спільно оплачують уряд (44 долари), неурядові організації та підприємці (15 доларів). Останні оплачують впровадження і гарантійний ремонт протягом 3 років. Міністерство нетрадиційних енергетичних ресурсів Індії планувало в 1994-1995 рр. збудувати близько 220 тисяч таких "малих підприємств", та ще 225 одиниць іншої, більш потужної модифікації. Однак, у 1997 р. в Індії діяло лише 75,6 тисяч біогазових установок, в зв'язку з певним опором, що його зустрічає таке "делікатне" джерело енергії в громадській свідомості<sup>234</sup>. Необхідно підкреслити, що одна тонна сухої речовини гною великої рогатої худоби утворює 450, свинячого - 500, пташиного посліду - 660 кбм метану. Виходячи з масштабів розвитку тваринництва в Україні, за оцінкою спеціалістів агропрому, лише за 240 днів стійлового утримання великої рогатої худоби та свиней можна одержати понад 100 млрд. кбм біогазу<sup>235</sup>. Але є ще вівці, кури, качки, коні. В процесі використання відходів тваринництва, окрім біогазу та утворення високоякісних органічних добрив, гинуть шкідливі мікроби та насіння бур'янів, зникає неприємний запах. Відтак навіть при неповному використанні відходів тваринництва, Україна змогла б забезпечити свої потреби у газі і не отруювати гноєм водойми.

Нині біогазові установки в Україні працюють лише в декількох регіонах. Однак, навіть цей незначний досвід переконує, що біогаз - один з найперспективніших і дешевих способів отримання екологічно чистої енергії. У радгоспі "Росія" Золотоніського району Черкащини біогазова установка продукує 600 кбм палива за добу. Успішно працює подібна установка також в радгоспі "Світанок" Запорізької області. Ведеться проектування, будівництво та експлуатація біогазових установок в ряді інших господарств країни<sup>236</sup>. Для виробництва біогазу не менш перспективними є переробка міських стоків, обсяги яких постійно зростають. Розрахунки засвідчили, що при переробці в Україні обсягів міських стоків, які

утворились у 1980 р., можна було отримати до 2 млрд. кубм біогазу. Більш складною є проблема переробки твердих побутових відходів, але і тут є перспективи, наприклад, організація піролізу з отриманням газу, або рідкої хімічно цінної сировини тощо<sup>237</sup>

Так, значну увагу проблемам одержання біогазу з міських звалищ сміття приділяють у Львівському Інституті геології та геохімії горючих копалин НАН України. У практиці комунальних служб довгі роки був відсутній процес планування звалищ відходів, їх ніхто ретельно не сортував, відокремлюючи металевий брухт, різні види неорганічних та органічних відходів. В одне з таких звалищ біля села 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 дозволяє на різних глибинах звалища одержувати метаноутворюючі бактерії. На дослідному полігоні вже в 1992 р. можна було побачити, як горить цей біогаз. Окрім цього, було спроектовано недорогу компресорну станцію, що подаватиме це паливо до Львова. Сировини тут вистачить приблизно на десять років, після чого це звалище можна буде засипати землею, впорядкувати й висадити відповідні деревні культури<sup>238</sup>. Означених технологій давно чекають в Україні. Розвиток біоенергетики дає змогу зменшити забруднення довкілля, вирішувати проблеми енергозабезпечення та ресурсозбереження.

Однак, все ж нині переважає думка, що технології нетрадиційної енергетики ще недостатньо розроблені, а витрати вищі, ніж при застосуванні традиційних паливних джерел. Суспільству потрібно навчитись комплексно використовувати традиційні й альтернативні джерела енергії. Однак, чи встигнуть вписатися ці процеси в загальний контекст сучасної екокризи в Україні, покаже лише історія.



Український науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут нетрадиційної енергетики та електротехніки в 1994 р. підготував ТЕО використання енергоустановок, здатних перетворювати газоподібні викиди на електричну енергію. Першу установку такого типу буде розташовано на Херсонському нафтопереробному заводі. На думку директора інституту Б.Коробка, якщо таку установку потужністю 1 МВт впровадити лише на двох технологічних операціях підприємства, то 50% його потреб в електроживанні буде забезпечено, доквілля стане чистішим. Однак, потрібна техніка в Україні не виробляється. Тому тут працюватимуть бінарні установки ізраїльського виробництва, які на сьогодні найбільш ефективні<sup>239</sup>. Можливості застосування подібної техніки в умовах низьких екстенсивних технологій в Україні невичерпні.

Загалом, нетрадиційна енергетика в Україні займає незначне місце, хоча, за оцінкою спеціалістів, могла б задовольнити понад 20% її енергопотреб. У 90-х рр. в Україні налічувалось 55 геліокотелень. Використання енергії вітру стримується відсутністю вітроагрегатів, що відповідають умовам країни. При середньорічній швидкості вітру 4-5 м/сек використовувались 24 серійні вітроустановки, розраховані на номінальну потужність при швидкості 9 м/сек. Тому вони виправдовують себе лише при відповідних метеоумовах та відсутності інших джерел. Системами геотермального теплозабезпечення в Криму обладнано лише 6 пунктів опалення та гарячого водопостачання. Розвиток геотермальної енергетики стримується нині не вирішеністю проблем високої концентрації солей у воді, утилізації води після її використання, аваріями у місцях зворотної закачки в ґрунт тощо. На Україні в експериментальному режимі в 1990 р. діяло 3 біогазові установки типу "КОБОС" та "Біогаз ЗОІС" Крім цього, для обігріву лише чотирьох теплиць використовувалось вторинне тепло газокомпресорних станцій магіс-

тральних газопроводів. Поступово зростає інтерес до енергетики малих рік у віддалених від магістральних електромереж місцевостях, де малі ГЕС рентабельніші, ніж дизельні станції. За даними асоціації “Зелений світ”, якщо в Україні в 1963 р. працювало 1200 ГЕС на малих річках<sup>240</sup>, то в 90-х рр. налічувалось лише 58 малих ГЕС, які щорічно виробляли більше 300 млн. кВт/год. За оцінкою інституту “Гідропроект”, нині освоєно лише 2% енергопотужності малих річок України. Акумулявання енергії ГЕС в нічний час здійснюється надійними електрокотельнями, яких нараховується більше 400<sup>241</sup>. Незадовільні масштаби використання нетрадиційної енергетики зумовлювались відсутністю устаткування, комплексної програми з цільовим фінансуванням, системи підготовки відповідних спеціалістів, дороговизною енергії з цих джерел, соціально-економічною кризою в Україні.

Слід відзначити, що використання нетрадиційних джерел енергії також має обмеження, зокрема, забирання корисної енергії від геотермальних вод, малих річок, потоків вітру, сонця на певному етапі є абсолютно екологічно безпечним. Але, перевищивши критичний рівень, він може стати також шкідливим для системної рівноваги довкілля<sup>242</sup>. Однак, до цієї межі ще надто далеко. Разом з тим, такі 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. Однак, нині не використовувати їх у дозволених природою і наукою межах означає ігнорувати зростаючі енергетичні потреби соціально-економічного розвитку.

Державна програма розвитку енергетики в умовах національно-державного відродження України, на жаль, не передбачає радикального зростання ролі нетрадиційних джерел енергії, можливості яких в країні

надзвичайно великі. Частка відновлюваних джерел у загальному виробництві енергії в країні нині становить лише 3%<sup>243</sup>. В той же час робиться акцент на кардинальне оновлення науково-технологічних основ традиційної енергетики в інтересах досягнення реальної паливно-енергетичної незалежності, враховуючи надзвичайність ситуації, нині важливо протидіяти розгортанню під справедливими екологічними вимогами крайніх антиенергетичних мітингово-популістських кампаній. Під тиском “зеленої” громадськості було зупинено проектування та будівництво ряду електростанцій та енергоблоків, що не могло не загострити паливно-енергетичні проблеми України. Разом з тим слід на державному рівні всіляко підтримувати розвиток нетрадиційної енергетики як шляху адаптації до нових умов розвитку. Умови радикального реформування економіки при соціально-орієнтованому, державному регулюванні неодмінно повинні активізувати виробництво необхідного обладнання для розвитку нетрадиційної енергетики, використання зарубіжного й вітчизняного досвіду піднесення рівня екологічної безпеки об’єктів традиційної енергетики в Україні.

В сучасному світі швидко зростає економічний та політичний інтерес до проблем використання нетрадиційних джерел енергії, в структурі яких особливе місце розвинені країни відводять вирішенню проблем вітроенергетики. Причому роботи в даному напрямі в багатьох країнах світу нині вийшли на етап масового впровадження відповідних розробок. Наприклад, в Японії на дахах будинків працюють невеликі вітрові електростанції. При найповільнішому обертанні лопатей генератора, вироблюваної відтак енергії вистачає для гоління, приготування чаю або зарядки акумулятора кишенькового ліхтаря. Коли ж вітряк обертається швидко, енергія витрачається на побутові потреби, її надлишок відводиться в загальну електромережу, лічильник крутиться у зворотному напрямі. На початку

1999 р. уряд Японії започаткував програму вивчення проблем вироблення електрики установками морського базування, включаючи шельфову вітрову енергетику. Вони планують розпочати будівництво у 2002 р., враховуючи такі параметри як сила вітру, права рибаків та зміну ландшафту. Японія планує збільшити об'єм виробництва вітрової електроенергії з 14000 кВт в 1996 р. до 300000 кВт у 2001 р.<sup>244</sup>

Іспанські вчені досліджують використання не лише природного вітру, але й створюють його штучно за допомогою пристрою, який від нагрівання сонцем посилає вихрові потоки у 25-метрову башту, від чого приводиться в рух ротор невеликої вітроелектростанції. Нині значна увага вітроенергетиці приділяється в Англії, Франції, Данії, Греції, Італії, Канаді. У США нині діє 150 тис. невеликих та 2,5 тис. потужних вітродвигунів, які виробляють понад 15% енергобалансу країни. Уряд ФРН нині щороку асигнує, наприклад, лише на наукові розробки в галузі альтернативної енергетики, від 200 до 400 млн. марок<sup>245</sup>. Розвиваючи лише вітрову енергетику, через 20 років цією енергією можна забезпечити 500 млн. сімей в Європі. Такі дані були оприлюднені в Плані дій, наданому Greenpeace, Європейською асоціацією вітроенергетики (EWEA) та Датським форумом з енергії та розвитку, на зустрічі з проблем зміни клімату, яка пройшла наприкінці 1998 р. в Буенос-Айресі. Розроблений з урахуванням сучасних тенденцій розвитку світового ринку сценарій передбачає можливість світової вітроенергетики до 2017 р. забезпечити 844 тис. МВт енергії, що загалом складатиме 10% світового енергобалансу; скорочення на планеті до 2010 р. річних обсягів об'єму викидів вуглекислого газу на 232 млн. т і на 1889 млн. т до 2020 р.; необхідність доведення вартості електроенергії від вітрових генераторів до відповідного рівня використання традиційних видів палива.

Для реалізації цих завдань вкрай важливою є уря-

дова позиція країн світу відносно проблем розвитку світової вітроенергетики, причому як фінансова, так й ідеологічна. План дій закликає офіційних осіб держав суворо дотримуватися Протоколу, підписаного в Кіото, та механізму забезпечення здійснення так званого “Механізму чистого розвитку” (Clean Development Mechanism CDM), який проголосив стратегію розвитку відновлюваної енергії з виключенням використання атомної енергії та енергії “чистого вугілля”. За умови підтримки урядами країн світу розвитку вітроенергетики, до 2017 р. планується досягти виробництва більш як 2071 млрд. кВт/год. Ця кількість електроенергії приблизно дорівнює загальній спожитій електроенергії в 1998 р. країнами Латинської Америки, Азії, Індії та Близького Сходу або 2/3 електроенергії, яку було використано в США у 1995 р. В Данії вітроенергетика нині вже практично забезпечує 10% необхідної цій країні електроенергії, а до 2030 р. планується тут довести її обсяг до 50%. Сьогодні ціна електроенергії, виробленої вітроустановками, дорівнює 5 центрам за кВт/год. Вартість електроенергії від вітрових установок знижується в міру розвитку технології від 8,8–9,9 центів за 1 кВт/год. за першими проектами до 5,5 центів за 1 кВт/год. за проектом Бокстіген у Швеції в 1997 р. Враховуючи сучасний широкомасштабний розвиток вітроенергетичного напрямку, ціна вітрової енергії зменшиться до 3 центів за 1 кВт/год, що дасть можливість конкурувати з електроенергією, отриманою в результаті використання традиційних технологій<sup>246</sup>. Зробити струм, одержаний за допомогою генераторів для вітряних електростанцій, таким же дешевим, як на атомних станціях, є реальним завдяки потужним роторам, які розробляє німецький концерн “Флендер”, маючи намір значно знизити собівартість “екологічного” струму. Потужність нового ротора, який матиме висоту 90 м, становитиме 5 МВт (на існуючих вітряках висота ротора – 70 м, потужність – 1, 5 МВт)<sup>247</sup>. Вартість 1

кВт/год енергії, виробленої електростанцією на вугіллі складає 4-5, на газі – 6 центів. В той же час вартість енергії, виробленої АЕС, не знижується в міру накопичення досвіду та розвитку новітніх технологій. Наприклад, за даними Greenpeace, у США вартість електроенергії, виробленої на АЕС, складає 10 центів, включаючи витрати на будівництво, супровід функціонування станції та вкладені в її роботу субсидії федерального уряду<sup>248</sup>. Однак, Президент Америки в січні 2001 р., на жаль, відмінив ряд рішень Президента Б.Клінтона стосовно питань екології та підтримки альтернативних видів енергетики, підтримавши інтереси нафтово-уранового альянсу країни. Правда, за підрахунками вчених США, майбутнє споживання енергії в США в 2025 р. складе половину спожитої енергії середини 80-х рр.<sup>249</sup> Крім того, в США існує досить розвинене законодавство, яке регулює роботу АЕС, раціональне використання енергії, безпечне захоронення радіоактивних відходів тощо. Наприклад, перший “Закон про атомну енергетику” був прийнятий у США в 1954 р., який неодноразово доповнювався і вдосконалювався. Ще один закон - “Закон Прайса-Андерсона про гарантоване відшкодування збитків” обмежує фінансову відповідальність атомної промисловості за аварії на реакторах. Закон встановлює, що відповідальність у випадку аварії на атомних електростанціях не повинна перевищувати 560 млн. доларів. У випадку перевищення даної суми різницю виплачує федеральний уряд. На сьогоднішній день, згідно сучасних цін, Закон передбачає грошові зобов’язання, які можуть виникнути в результаті великої аварії на атомних об’єктах США, у сумі 50 млрд. доларів<sup>250</sup>. “Закон про регулювання суспільного споживання енергії” направлений на стимулювання розробок відновлюваних джерел енергії і малих електростанцій. Закон вимагає від споживачів енергії купляти цю енергію по “справедливих” цінах у малих виробників, які використовують такі джерела

енергії, як вітер, вода, біомаса, а також когенеративний метод. Якщо виробник з галузі нетрадиційної енергетики пропонує її споживачу, останній зобов'язаний її купити незалежно від свого бажання. Виконання закону контролюється Федеральною Комісією з питань енергетики. Комісія також зобов'язана забезпечити умови, при яких незалежні виробники зможуть легко підключити вироблену ними електроенергію до громадської сітки користувачів<sup>251</sup>.

Одним з ефективних напрямів виходу з енергетичної кризи є активне використання сонячної енергії. Наприклад, нині в країнах Євросоюзу швидко зростає ринок та популярність автономних опалювальних геліосистем. Зокрема, у Греції 25% загального обсягу побутового гарячого водопостачання забезпечується геліосистемами. Згідно оцінок європейського ринку, проведених експертами ЄС, лідерами в галузі використання геліотехнологій в Європі є Австрія та Греція. На кожну 1000 мешканців в цих країнах припадає відповідно 13 м<sup>2</sup> та 11,8 м<sup>2</sup> сонячних колекторів. Разом з тим, значний рівень річної сонячної радіації в Україні та Болгарії, який складає відповідно в середньому 1250 кВт/год/м<sup>2</sup> та 1400 кВт/год/м<sup>2</sup> дозволив започаткувати європейський проект передачі геліоенергетичних ноу-хау в Україну. Практична частина проекту полягає у встановленні європейського рівня сонячних систем трьох типів в Інституті енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України. Поширення геліотехніки в Україні сприятиме зниженню потреб у використанні органічного та ядерного палива, захисту людини та природного довкілля<sup>252</sup>.

На початку 80-х рр. У США було оголошено про плани побудови першої електростанції, яка виробляє велику кількість електроенергії з сонячної енергії на основі застосування фотоелектричної технології. Ця електростанція на 50 МВт мала бути побудована поблизу Лос-Анджелеса і давати "чисту" енергію для за-

безпечення 2500 типових односімейних будинків. Вартість фотоелектричної енергії в 1982 р. склала одну десяту частину від її вартості на початку 70-х рр. Швидкий технологічний прогрес спостерігався також і в розробці систем відновлюваної енергії, заснованій на енергії вітру, біомаси, відходів, сонячної, термальної та ін. Але розвиток всіх цих технологій стримувався оманливо низькою ціною на нафту, несправедливою конкуренцією з боку ядерних та викопних джерел енергії, які не окупляють себе<sup>253</sup>. В майбутньому ціни на фотоенергію будуть і надалі падати, і на початку XXI ст. геліоенергетика вийшла на світовий ринок обсягом в 100 млрд. доларів США.

Влітку 1998 р. в датському місті Орхус відбулася четверта Загальноєвропейська конференція міністрів навколишнього середовища 52 країн-членів Європейської економічної комісії ООН, яка визначила основні напрями енергозбереження в Європі. Цьому передувала багаторічна діяльність Комітету з екологічної політики ЄЕК ООН, зокрема, проголошена в січні 1997 р. ініціатива про початок масового проведення політики енергозбереження в Європі. Для здійснення "Ініціативи в галузі енергозбереження" були призначені цілий ряд урядових експертів, залучені Європейська комісія та численні міжнародні організації. На основі великого масиву узагальненої еколого-економічної інформації були підготовлені аналітичні документи, проведені тематичні дослідження, зокрема, аналіз енергетичних проблем у 50 країнах, що дозволило розробити подальшу політичну стратегію в галузі піднесення європейської та світової енергоефективності. У підготовлених для Орхуської конференції "Пропозиціях по заяві про політику в галузі енергозбереження" підкреслювалося: "Більш досконала політика в галузі енергоефективності може сприяти забезпеченню більш ефективного використання обмежених ресурсів. В результаті це дасть незаперечний економічний та екологічний ефект та



піднесе надійність енергопостачання. Ефективне енергоспоживання, а також використання більш чистого палива та відновлюваних джерел енергії може призвести до зменшення і(або) заміни використання викопного палива, а значить, до менш серйозного погіршення стану навколишнього середовища, уповільнення темпів кліматичних змін та піднесення економічної ефективності, особливо в країнах з перехідною економікою. Здійснення політики по забезпеченню енергоефективності сприяє появі нових робочих місць та зниженню безробіття за рахунок створення нових ринків для енергетичних послуг...”<sup>254</sup>.

Прийшов історичний час відмовитися від стереотипів про екологічність атомної енергетики, як про “чарівне” джерело енергії, повернути суспільну увагу у бік відновлювальних джерел енергії та технологій, які рішучим чином змінять ефективність перетворення та використання енергії. Зважаючи на глобальну екологічну кризу та вичерпність викопних джерел енергії, ці технології заслуговують на те, щоб їх розвивати з такою ж впевненістю, з якою розвивали атомну енергетику в перші десятиліття холодної війни. Україна на даному етапі не має змоги однаково ефективно розвивати всі галузі господарства. Необхідно точно визначити найважливіші напрямки діяльності і саме туди спрямовувати зусилля та фінанси. Держава не повинна відмовлятися від своєї соціальної функції, на яку в першу чергу необхідно спрямовувати зусилля – освіта, наука, охорона здоров’я та культура. Важливо подолати ідеологію “виживання”, і прагнути до гідних умов життя для всіх громадян України. Як відомо, у спадок від колишнього СРСР Україні залишилася однобічно розвинута економіка з великою питомою вагою енерговитратних, екологічно небезпечних галузей. Майже 70 % промислового виробництва України завершувалося за її межами. Тому структурна макрореорганізація економіки є нагальною потребою, а її найважливішим чин-

ником – енергозбереження та впровадження нетрадиційних видів енергії, які не лише можуть забезпечити потреби в електроенергії, але й зберегти навколишнє середовище та життя. Звичайно, Україна сьогодні не може повністю відмовитися від використання атомної енергетики в зв'язку з тим, що понад 40% всієї електроенергії виробляється на атомних станціях<sup>255</sup>, але повинна прагнути змінити ситуацію, поступово переходячи на екологічно чисті види енергії, тим більше, що вони все більше стають набагато дешевшими. В Україні практично вся енергетична галузь вимагає перенаснащення. Так, електроенергія, яка виробляється на теплових електростанціях, утричі дорожча, ніж в Європі<sup>256</sup>. Але у справі розвитку атомної енергетики в Україні залишається багато нерозв'язаних питань. Після розпаду СРСР практично всі установи ядерно-паливного циклу залишилися в Росії, і Україна змушена імпортувати необхідне обладнання та паливо. Маючи значні запаси уранових руд, Україна не в змозі ефективно забезпечувати їх збагачення та використання. Створення власного ядерно-паливного циклу за скрутного економічного становища ї надто складне та капіталомістке завдання, в зв'язку з чим необхідним є належний науковий супровід з використанням досвіду та світових науково-технічних досягнень у цій галузі<sup>257</sup>. На даному етапі, коли стало технологічно можливим та економічно доцільним використовувати енергію вітру, особливо енергію прибережного вітру, сонця, припливів та багатьох інших джерел, немає розумного обґрунтування для продовження державних інвестицій в атомну технологію. Той принцип, що на помилках вчаться, не можна вживати до ядерних реакторів. Надто вже велика потенційна можливість нової жажливої катастрофи. Не лише сама технологія небезпечна. Треба зважати на те, що людині властиво помилятися. Якщо ми дійсно відповідальні перед собою та нащадками, любимо нашу планету, нам доведеться відмовити-

ся від ядерних звичок і визнати, що атомна енергетика – вже пройдений етап історії, який не повинен продовжуватися. Державні інвестиції повинні сприяти прогресу в дослідженнях екологічно чистої енергетики, розробок щодо зниження енерговитрат, активізації діяльності приватного капіталу в цій галузі.

Чорнобильська катастрофа стала поворотним пунктом в історії розвитку людства, боляче сповістила його про те, що пізнання й перетворення природи за методом “проб і помилок” може мати фатальні наслідки. Вибух атомної бомби в Хіросімі та вибух атомного реактора у Чорнобилі — віхи історичного шляху людства у ХХ ст., які висвітлили страхітливу перспективу ядерної війни та істину про те, що ядерний джин на службі промислової цивілізації не перестає бути гігантською потойбічною силою енергії, прихованої в глибинах матерії, яка може вирватись 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 Хіросімі 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 людського життя та створити нову шкалу цінностей. Безумовними пріоритетами повинні стати здоров’я людини, її генетичний статус, право на високу соціальну та екологічну якість життя, на збереження природних умов, які історично склались на планеті, її захисних і регуляторних систем. Надзвичайно зростою тому є міра відповідальності творців нових технологій, покликаних максимально меншими енергетичними ресурсами вирішувати соціально-економічні проблеми, глибоко гуманістичної за змістом екологічної моралі. Нині людство вступає у новий історичний етап цивілізаційного розвитку, коли

взаємна політична підтримка, спільне використання науково-технічних та інформаційних здобутків повинні слугувати надійним суспільним заслоном проти новітніх техногенних катастроф. Чільне місце серед них займають труднощі екологізації енергетики країни. Можливості нетрадиційних джерел енергії в Україні надзвичайно великі, але не використовуються. Частка відновлюваних джерел у загальному енерговиробництві становить нині лише 3%, значними є втрати виробленого ресурсу, що свідчить про нераціональний характер енерговиробництва та споживання. 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 та 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 розвитку. Радикальне реформування економіки повинно враховувати необхідність активізації виробництва 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.

## ПРИМІТКИ

<sup>1</sup> Див. детальніше: Васюта С.І. Радянський екоцид в Україні: історичні витоки, труднощі подолання. - Тернопіль: Астон, 2000. - 536 с.; Васюта О.А., Васюта С.І., Філіпчук Г.Г. Екологія і політика. У 2-х томах. - Чернівці: Зелена Буковина, 1998.- Т.1. - 424 с.; Т.2. - 480 с.

<sup>2</sup> Murray Feshbach, Alfred Friendly, Jr. Ecocide in the USSR:

health and nature under siege / Foreword by Lester Brown. - New York: BasicBooks, 1992. - P.1 (перекл. авт.).

<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> Васюта С.І. Соціально-екологічні проблеми Чорнобильської катастрофи. До 10-річчя Чорнобильської трагедії // Український історичний журнал. - 1996. - № 3. - С.3-24.

<sup>5</sup> Кучма Л. ЧАЕС закривається - проблеми залишаються. Виступ Президента України Л.Кучми перед зарубіжними учасниками парламентських слухань "Закриття Чорнобильської АЕС: організаційно-правові проблеми" 5 грудня 2000 року // Президентський вісник. - 2000. - 9-15 грудня. - № 24. - С.10. (Додаток).

<sup>6</sup> J.R. McNeill. Something new under the sun: an environmental history of the twentieth-century world. - New York - London: W.W. Norton & Company, Inc., 2000. - P.312-313.

<sup>7</sup> Сняк Д. Стогін білого ангела // Високий замок. - 2000. - 15 грудня. - С.7.

<sup>8</sup> Глушко М. Колиска слов'янства у пост атомній резервації // Універсум. - 1996.- № 2-3 березень -квітень. - С.44.

<sup>9</sup> Більш детальніше про історію спорудження ЧАЕС, аварію та її вплив на довкілля й здоров'я людей див.: Васюта С.І. Соціально-екологічні проблеми Чорнобильської катастрофи // Український історичний журнал. - 1996.- № 3.- С.3-24; Васюта С.І. Радянський екоцид в Україні: історичні витоки, труднощі подолання. - С.88-119.

<sup>10</sup> Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - К.: Наукова думка, 1996. - С. 703.

<sup>11</sup> Скоропадська В., Колінько В. Чорнобиль: сувора реальність, Анатомія недовір'я // Радянська Україна. - 1990. - 6 лютого.

<sup>12</sup> Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 139-140; 147-148.

<sup>13</sup> Поточний архів Міністерства України у справах захисту населення від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС (далі - ПА Мінчорнобиля України), ф. пост. зб., 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>14</sup> Скоропадська В., Колінько В. Чорнобиль: сувора реальність, Анатомія недовір'я// Радянська Україна. - 1990. - 6 лютого.

<sup>15</sup> Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - К.: Наукова думка, 1996. - С. 121.

<sup>16</sup> Скоропадська В., Колінько В. Чорнобиль: сувора реаль-

ність. Анатомія недовір'я// Радянська Україна. - 1990. - 6 лютого;  
Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. С. 251-251;  
Скоропадська В., Колінько В. Чорнобиль: сувора реальність. Ана-  
томія недовір'я// Радянська Україна. - 1990. - 6 лютого.

17 Поточний архів Міністерства охорони здоров'я України,  
фонд пост. зберігання, спр. "Сучасний стан медичних наслідків  
Чорнобильської катастрофи (13 років після аварії).- Прес-реліз.-  
Арк. 1-6.

18 Матуковский Н. Катастрофа. Чему учат уроки Чернобыля  
// Известия. - 1990. - 27 марта.

19 Там само.

20 Див.: Ярошинская А. Сорок секретных протоколов крем-  
левских мудрецов...// Известия. - 1992. - 25 апреля.

21 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 121;  
Ярошинская А. Сорок секретных протоколов кремлевских мудре-  
цов...// Известия. - 1992. - 25 апреля.

22 Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав лю-  
дини. Українська редакція. - К.: ІВЦ "Енергія майбутнього століт-  
тя" ІІЕ НТУУ "КПІ", 1999.- С.3.

23 Гродзінський Д. Лихо у нашому домі: З виступу на міжна-  
родному семінарі "Єврочорнобиль"// Зелений світ. - 1991. - № 7-8.  
- С. 7.

24 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 691-  
704; Ярошинская А. Чернобыль: Вина доказана. Суда не будет...:  
Хроника преступной лжи вокруг катастрофы века// Известия. ?  
1993, ? 4 июня.

25 Чорнобиль як нове явище в історії цивілізації: З доповіді  
на конференції "Єврочорнобиль-2" Ю. Щербака// Зелений світ. -  
1991, - № 6. - С. 5.

26 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 187-188.

27 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 207-208.

28 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 305.

29 ЦДАГО України, ф.1, оп.25, спр.2885.- Арк..67-68.

30 ЦДАГО України, ф.1, оп.25, спр.2885.- Арк..68; Чорно-  
бильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 303.

31 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 336-337.

32 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 107-  
108.

33 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 108-  
109.

34 ЦДАГО України, ф.1, оп.25, спр.162.- Арк.21.

35 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 109.

36 Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. - С. 115-  
116.

37 ЦДАГО України, ф.1, оп.25, спр.162.- Арк.14-15.

38 ЦДАГО України, ф.1, оп.25, спр.162.- Арк.14.

39 Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Постійний народний трибунал. Міжнародна медична комісія з питань Чорнобиля. Відень (Австрія) 12-15 квітня 1996 р. (українська редакція). - С.28-29, 32.

40 Маркиз де-Кюстин. Николаевская Россия.- М.:Терра, 1990.- С.147.

41 Murray Feshbach, Alfred Friendly, Jr. Ecocide in the USSR: health and nature under siege / Foreword by Lester Brown. - New York: BasicBooks, 1992. - P.11 (перекл. авт.).

42 Див.: Вісник НАН України.- 1999.- № 0.- С.3-34; Трофименко А. Атомна енергетика України: поступ чи занепад? // Вісник НАН України.- 199.- № 4.- с.26-31.

43 Алексеенко И.Р., Кейсевич Л.В. Последняя цивилизация? Человек. Общество. Природа К.: Наукова думка, 1997. - С.303.

44 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., оп.1, спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали доповіді голови Комітету Верховної Ради України з питань екологічної безпеки, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи Ю.Самойленка на Парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС". - Арк.7.

45 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., оп.1, спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали доповіді Міністра екології та природних ресурсів України І.Заєця на Парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС". - Арк. 5-6.

46 Див. детальніше: Васюта С.І. Радянський екоцид в Україні: історичні витоки, труднощі подолання. - С.346-354; Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., оп.1, спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали доповіді голови Комітету Верховної Ради України з питань екологічної безпеки, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи Ю.Самойленка на Парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС". - Арк.7.

47 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.2.

48 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.2-3; спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали виступу голови Комітету у закордонних справах Верховної Ради України І.Осташа на Парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС". - Арк.8-9.

49 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.

50 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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; спр.: "Матеріали пленарного засідання шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання 5 грудня 2000 р.". - Арк. 1.

51 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., оп.1, спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання". - Арк.2.

52 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., оп.1, спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали виступу голови Комітету у закордонних справах Верховної Ради України І.Осташа на Парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС". - Арк.8-9.

53 Ядерные реакторы на Хмельницкой и Ровенской АЭС: Доклад правительству Австрии. Пер. в англ. - К.: ИВЦ "Энергия



будущого века" ІЕЕ НТУУ "КПІ", 1999.- С.17-18.

54 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, SPRU, Університет Сассекса, Англія, 4 лютого 1997 р.

55 Міжнародна консультативна група з ядерної безпеки МАГАТЕ (INSAG), доповідь № 3.

56 Ядерные реакторы на Хмельницкой и Ровенской АЭС: Доклад правительству Австрии. Пер. в англ. - С.16,17-18,26.

57 Там само. - С.1-56, 15, 45.

58 Там само. - С. 6,27,28,29.

59 Там само. - С.10.

60 Там само. - С.11,31,32,37.

61 Там само. - С 11,46,48-49,50.

62 Там само. - С.7,9,12.

63 Там само. - С.11.

64 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., оп.1, спр.: "Інформація про хід Парламентських слухань стосовно проблем закриття Чорнобильської АЕС шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання. Матеріали виступу голови Комітету у закордонних справах Верховної Ради України І.Осташа на Парламентських слуханнях стосовно закриття Чорнобильської АЕС". - Арк.8-9.

65 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.

66 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.

67 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.5.

68 Там само. - Арк..5.

69 Плячков І. Науково-технічний прогрес в енергетиці - основа стабілізації та розвитку економіки України// Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.16.

70 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.

71 Там само. - Арк.4-5.

72 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб. оп.1, спр.: "Матеріали пленарного засідання шостої сесії Верховної Ради України тринадцятого скликання 5 грудня 2000 р.". - Арк. 2.

73 Там само. - Арк. 1-3.

74 Кучма Л. ЧАЕС закривається - проблеми залишаються. Виступ Президента України Л.Кучми перед зарубіжними учасниками парламентських слухань "Закриття Чорнобильської АЕС: організаційно-правові проблеми" 5 грудня 2000 року // Президентський вісник. - 2000.- 9-15 грудня. - № 24.- С.11 (Додаток).

75 Атомні електростанції в усьому світі / Пітер Дрессер (ред.) - Сент-Поль: Гейл Рисорч, 1993.

76 Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини, Українська редакція. - С.65.

77 Там само. - С.68.

78 Поточний архів Верховної Ради України. Інформаційне управління, ф. пост. зб., 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.2.

79 Смишляев 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 березня.

80 Цит за: Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. - С.216-217.

81 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики України // Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.10; Иншеков Е. Новая специальность - энергетический менеджмент // Энергия

будущого века.- 1999.- № 1.- С.5.

82 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики України //Вісник НАН України.- 1999.- № 9 .- С.13.

83 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України. - 1999.- № 9.- С.5.

84 Пlachков І. Науково-технічний прогрес в енергетиці - основа стабілізації та розвитку економіки України// Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.15.

85 Наука - паливно-енергетичному комплексу// Вісник НАН України. - 1999.- № 9.- С.3.

86 Патон Б. Паливно-енергетичний комплекс України потребує постійної уваги // Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.29.

87 Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні за 1998 р. - К., 1999.- С.8.

88 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України. - 1999.- № 9.- С.4.

89 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.

90 Ковалко М. Енергетика - ключова ланка економіки // Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.17.

91 Бар"яхтар В. Вчені усвідомлюють свою відповідальність перед країною // Вісник НАН України .- 1999.- № 9.- С.25.

92 Охорона навколишнього середовища та використання природних ресурсів України. Статистичний збірник. - К., 1997.- С.85, 64.

93 Трофименко А. Атомна енергетика України: поступ чи занепад? // Вісник НАН України.- 1999.- № 4.- С.28.

94 Юхновський І. Стратегія розвитку енергетики України: самозабезпечення //Ойкумена. - 1992. - № 4. - С.6-7.

95 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України. - 1999.- № 9.- С.4.

96 Кулик М. У нашій статистиці не врахована тіньова економіка //Вісник НАН України. - 1999.- № 9.- С.27.

97 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.5.

98 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики України //Вісник НАН України.- 1999.- № 9 .- С.10.

99 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.9.

100 Бар"яхтар В. Вчені усвідомлюють свою відповідальність перед країною // Вісник НАН України.- 1999. - № 9.- С.25.

101 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики

- України //Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.12.  
102 Там само. - С.11.  
103 Патон Б. Паливно-енергетичний комплекс України потребує постійної уваги // Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.30.  
104 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики України //Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.11.  
105 Плачков І. Науково-технічний прогрес в енергетиці - основа стабілізації та розвитку економіки України// Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.16.  
106 Ковалко М. Енергетика- ключова ланка економіки // Вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.18.  
107 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України.- 1999.- № 9.- С.8.  
108 Там само. - С.7 - 8.  
109 К дискуссии о стратегии действий СоЭС в 21 веке // Вестн СоЭС (Издание центра координации и информации социально-экологического союза).- 2000.- Январь.- С.2.  
110 Науменко І. Норма витрачання: Нотатки з республіканської конференції з проблем економії енергоресурсів //Робітнича газета. - 1983. - 21 червня.  
111 Сукманська Н. Хто за? Що проти? //Наука і суспільство. -1989. - № 7. - С.2-3.  
112 5. Юхновський І. Стратегія розвитку енергетики України: самозабезпечення //Ойкумена. - 1992. - № 4. - С.9.  
113 Земля, екологія, перестройка. - М.: Книга, 1989. - С.52.  
114 Кордюк О., Крохмаль Ю., Водолажко Л. Атомна енергетика? Ні, спасибі //Зелений світ. - 1991. - № 1. - січень. - С.4; Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1996 році: Скорочений виклад.- К., 1998.- С.82.  
115 Тарасенко В. Екологія - складова економіки //Радянська Україна. - 1990. - 19 червня.  
116 Гладуш В.Д. Коли ж буде закрито ЧАЕС? //Радянська Україна.-1990. - 24 серпня; Косих Г. Чорнобиль: що завтра? //Урядовий кур'єр. - 1991. - № 4. - лютий. - С.2; Неминучий крок //Робітнича газета. - 1987. - 20 червня; Тлумач П. Економіка тримається на АЕС // Голос України. - 1996.- № 20.- 1 лютого. - С.11; Кордюк О., Крохмаль Ю., Водолажко Л. Атомна енергетика? Ні, спасибі //Зелений світ. - 1991. - № 1. - січень. - С.4.  
117 Громадськість багатьох країн занепокоєна проблемами розвитку атомної енергетики //Радянська Україна. - 1990. - 27 жовтня  
118 Патон Б. Паливно-енергетичний комплекс України потребує постійної уваги // Вісник НАН України. - 1999.- № 9.- С.29.  
119 Юхновський І. Стратегія розвитку енергетики України:

- самозабезпечення // Ойкумена. - 1992. - № 4. - С.7-12
- 120 State of environment in Ukraine for 1998. National report. - Kyiv: Ministry for environmental protection and nuclear safety of Ukraine, 1999. - P.134.
- 121 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики України // Вісник НАН України. - 1999. - № 9. - С.11
- 122 Патон Б. Паливно-енергетичний комплекс України потребує постійної уваги // Вісник НАН України. - 1999. - № 9. - С.29.
- 123 Гриценко А.В. Енергетичний голод: Чи загрожує він нашій республіці? // Урядовий кур'єр. - 1991. - № 4. - лютий. - С.4.
- 124 Шидловський А. Шляхи стабілізації паливно-енергетичного комплексу // вісник НАН України. - 1999. - № 9. - С.9.
- 125 Поточний архів Міністерства екології та природних ресурсів України, фонд постійного зберігання, оп.1, спр. "Клюєва О. Енергетичне майбутнє України буде менше залежати від Росії?": Інформаційний матеріал для ТВ "Інтер" від 29 січня 2001 р. Арк. 1-2.
- 126 Макхиджани А. Кінець програм по плутонієвому топливу // Енергетика и безопасность. - 1999. - № 11. - С.8.
- 127 Остапенко В. Ретроспективний аналіз радіологічних досліджень в Україні // Ойкумена. Український екологічний вісник. - 1992. - № 2. - С. 25.
- 128 Там само. - С. 25-26.
- 129 Там само. - С. 26-27.
- 130 Сукманська Н. Хто за? Що проти? // Наука і суспільство. - 1989. - № 7. - С. 5.
- 131 Остапенко В. Ретроспективний аналіз радіологічних досліджень в Україні // Ойкумена. Український екологічний вісник. - 1992. - № 2. - С. 27-28.
- 132 Трофименко А. Атомна енергетика України: поступ чи занепад? // Вісник НАН України. - 199. - № 4. - с.26; Соботович Е. Де і як ховати радіоактивні відходи // Вісник НАН України. - 1998. - № 3-4. - С.73.
- 133 Соботович Е. Де і як ховати радіоактивні відходи // Вісник НАН України. - 1998. - № 3-4. - С.77.
- 134 Куратченко В. Державна стратегія розвитку енергетики України // Вісник НАН України. - 1999. - № 9. - С.10.
- 135 Цит за: Скиба В.І., Горбатенко В.П., Туренко В.В. Вступ до політології: Екскурс в історію правничо-політичної думки / За заг. ред. В.І. Скиби. ? К.: "Основи", 1996. ? С.676.
- 136 Чи врятують клімат АЕС? // Wise-Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. - 1995. - № 17. - С.6.
- 137 Там само.
- 138 ПА Мінчорнобиля України, ф. пост. зб., 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 лютого.

<sup>139</sup> Том Дуэйн и Билл Кипин. Эффективное использование энергии и окружающая среда //Экологическая антология. Экологические произведения западных авторов.- Москва-Бостон: Golubka "Советско-Американская Гуманитарная инициатива", 1992.- С.180.

<sup>140</sup> Романенко В. Четыре года лжи?// Аргументы и факты. - 1990. - № 4. - С. 4.

<sup>141</sup> Безпека західних АЕС - міф // Wise -Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. - 1995.- № 17.- С.1-2.

<sup>142</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) / Финк У., Нойманн В., Пантен Т. И др.. - К.: Информ. Агентство "Эхо-Восток", 1993. - С.12.

<sup>143</sup> Том Дуэйн и Билл Кипин. Эффективное использование энергии и окружающая среда //Экологическая антология. Экологические произведения западных авторов.- Москва-Бостон: Golubka "Советско-Американская Гуманитарная инициатива", 1992.- С.180.

<sup>144</sup> ПА Мінчорнобіля України, ф. пост. зб., 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>145</sup> Поточний архів Міністерства охорони здоров'я України (далі - поточний архів МОЗ України), ф.пост.зб., оп.1, спр.: "Сучасний стан медичних наслідків Чорнобильської катастрофи (13 років після аварії на ЧАЕС): Прес-реліз, 19.04.1999 р."- Арк. 1.

<sup>146</sup> Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. - С.103; 6. Див. детальніше: Данные по радиоактивному загрязнению населенных пунктов Белорусской ССР цезием-137 и стронцием-90 (на июль 1989 г.). - М.: Гидроме-

- теоиздат, 1989. - 170 с.; Данные по радиоактивному загрязнению населенных пунктов Украинской ССР цезием-137 и стронцием-90 (на июль 1989 г.). - М.: Гидрометеоздат, 1989. - 55 с.
- 147 Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини, Українська редакція. - С.221.
- 148 Чи врятують клімат АЕС? // Wise -Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. - 1995.- № 17.- С.6.
- 149 Суспільна дискусія щодо виживання. Знешкодження радіоактивних відходів? // Світовий екологічний журнал.- 1995.- № 7.- С.1.
- 150 Україна в контексті "Порядку денного на ХХІ століття".- Київ, 1997.- С.55.
- 151 Соботович Е. Де і як ховати радіоактивні відходи//Вісник НАН України. - 1998.- № 3-4. - С.74.
- 152 Україна в контексті "Порядку денного на ХХІ століття" - С.55.
- 153 Там само.
- 154 Соботович Е. Де і як ховати радіоактивні відходи//Вісник НАН України. - 1998.- № 3-4. - С.74.
- 155 Україна в контексті "Порядку денного на ХХІ століття". - С.55.
- 156 Соботович Е. Де і як ховати радіоактивні відходи//Вісник НАН України. - 1998.- № 3-4. - С.74.
- 157 Детальніше див.: Васюта О.А., Васюта С.І., Філіпчук Г.Г. Екологія і політика. Т.1. ? С.339-362.
- 158 Чорнобильська АЕС поступово тоне// Ровесник. - 2000.- № 33. - 31 серпня. - С.2.
- 159 Основні напрямки державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. - К., 1999.- С.5.
- 160 Том Дуэйн и Билл Кипин. Эффективное использование энергии и окружающая среда //Экологическая антология. Экологические произведения западных авторов.- С.180.
- 161 Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Українська редакція. - С.213; Сливяк В. Навязанные роли в дискуссии "за" и "против" ядерных технологий // Бюллетень Московского ИСАР. - 1997-1998.- № 4.- С.30-31.
- 162 Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини, Українська редакція. - С.67.
- 163 Там само. - С.38.
- 164 Драганов Б.Х. Земля багата сонцем. - К.: Знання, 1988. - С.4.
- 165 Лини Уайт-младший. Исторические корни экологического кризиса //Гуманитарный экологический журнал.- 2000.- Том

2.- Випуск 1.- С.49.

166 Яковец Ю.В. Екстраполяція застою //НТР: проблеми и рішення. - 1989. - № 4. - С.1

167 Екологічні проблеми України: питання и відповіді. - К.: Знання, 1989. - С.30-31.

168 Драганов Б.Х. Земля багата сонцем. - С.7.

169 Лис В. Геній з чужим ім'ям //Робітнича газета. - 1990. - 16 червня.

170 Земля, екологія, перестройка. - С.52; Бабенко В. Чому ми відстали //Рідна природа. - 1990. - № 3.-С.28.

171 Драганов Б.Х. Земля багата сонцем. - С.35-36

172 Біднина М. Будинки обігріватиме... сонце //Радянська Україна. - 1979. - 21 липня; Михайлюк Ю. Котельні замінить сонце //Робітнича газета. - 1980. - 10 квітня.

173 Красновский А. Вторичные ресурсы экономики. - М.: Об-во "Знание", 1990. - С.57-58; Герасимов Д. Нетрадиционные источники //Правда Украины. - 1986. - 6 септєбря.

174 Драганов Б.Х. Земля багата сонцем. - С.18-19, 15.

175 Дубовик Е. Енергія сонця //Радянська Україна. - 1983. - 4 септєбря.

176 Сонце служить науці //Робітнича газета. - 1987. - 24 червня.

177 Задунів О. Взяли сонце в кочегари //Робітнича газета. - 1987. - 13 березня; Драганов Б.Х. Земля багата сонцем. - С.18.

178 Бацук В. Працюй, сонце! //Робітнича газета. - 1987. - 22 грудня

179 Бредун В. Роботай, світло! //Правда Украины. - 1987. - 4 септєбря

180 Драганов Б. Х. Земля багата сонцем . - С. 21.

181 Сонце економить паливо // Робітнича газета. - 1987. - 3 березня

182 Бабенко В. Чому ми відстали? // Рідна природа. - 1990. - № 3. - С. 28; Герасимов Д. Нетрадиционные источники // Правда Украины. - 1986. -6 септєбря.

183 Курикін С. Альтернатива: Про конференцію з питань сонячної енергетики і не тільки про неї // Зелений світ. - 1991. - № 7-8. - С.6.

184 За матеріалами журналу "Німеччина"// Зелений світ. - 1995. - №8.-С.3 .

185 Коробко Б. Нафти у світі стане на 30 років, сонця - на віки // Зелений світ. - 1995. - № 3. - С.3.

186 Сильченко В. Енергія майбутнього // Вісник Національної Академії наук України. - 1997. - № 3-4. - С.75.

187 Коробко Б. Нафти у світі стане на 30 років, сонця - на ві-



ки // Зелений світ. - 1995. - № 3. - С.3.

188 Сильченко. В. Енергія майбутнього // Вісник НАН України. - 1997. - № 3-4. - С. 76.

189 Ніколаєва Е. І з'явиться геоТЕС // Робітничка газета. 1984. - 3 лютого; Чоповдя І. ГеоТЕЦ у Закарпатті // Робітничка газета. - 1984. - 26 червня.

190 Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні 1993 р. - К.: Вид-во Раєвського, 1994. - С.45.

191 Ніколаєва Е. І з'явиться геоТЕС// Робітничка газета. 1984. - 3 лютого; Чоповдя І. ГеоТЕЦ у Закарпатті //Робітничка газета. - 1984. - 26 червня.

192 Бабух В. До гарячих джерел - з прохолодою // Голос України. - 1998. - № 23. - 24 лютого. - С. 13

183 Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. У 5-х тт. - Т.2. - Чернівці: Зелена Буковина, 1996. - С. 227-228

194 Косянчук І. Гарячий скарб з півторакілометрової глибини // Урядовий кур'єр. - 1998. - № 66. - 7 квітня. - С. 7.

195 Герасимов Д. Нетрадиционные источники // Правда Украины. - 1986. -6 сентября.

196 Потравный И. М., Захожай В. Б. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды.- К.: Урожай, 1990. - С. 26.

197 Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. - С. 18.

198 Бабенко В. Чому ми відстали // Рідна природа. - 1990. - № 3. - С. 30; Куровякин В. Тепло воды морской // Правда Украины. - 1986. 17 июля; Чертков В. Дома греет море // Правда. 1986.- 21 сентября.

199 Исаченко Б. Греет... море // Рабочая газета. - 1987. - 13 февраля.

200 Чертков В. Дома греет море // Правда.- 1986.- 21 сентября.

201 Поточний архів Мінекоресурсів України, фонд постійного зберігання, оп. 1, спр. 7-1-1-266 "Довідка до Ради Міністрів УРСР про хід виконання постанови Ради Міністрів УРСР від 28 червня 1983 р. № 281 "Про стан виконання постанов партії та уряду з питань охорони природи і раціонального використання природних ресурсів у Кримській області від 25.04.1990 р.". - Арк. 1

202 Охорона навколишнього середовища та використання природних ресурсів України. - К.: Мінстат України, 1994. - С. 60.

203 Думанский А. И., Касьяненко В. Д., Головка В. М. Использование нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве. - К., 1987. - С. 6-9; Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. - С. 35.

204 Бабенко В. Чому ми відстали // Рідна природа. - 1990. -

- № 3. - С. 28.  
205 Лук'яненко О. Чи потрібна Україні вітроенергетика? // Зелений світ. - 1997. - № 18. - С. 2.  
206 Там само.  
207 Джерело світла і тепла // Зелений світ. - 1993. - № 2. - С. 2.  
208 Там само.  
209 Лук'яненко О. Чи потрібна Україні вітроенергетика? // Зелений світ. - 1997. - № 18. - С. 2.  
210 Сильченко В. Енергія майбутнього // Вісник НАН України. - 1997. - № 3-4. - С. 74-75.  
211 Джерело світла і тепла // Зелений світ. - 1993. - № 2. - С. 2.  
212 Сильченко В. Енергія майбутнього // Вісник НАН України. - 1997. - № 3-4. - С. 74.  
213 Бабенко В. Чому ми відстали // Рідна природа - 1990. - № 3. - С. 28  
214 Лук'яненко О. Чи потрібна Україні вітроенергетика? // Зелений світ. - 1997. - № 18. - С. 2.  
215 Потравный И. М., Захожай В. Б. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды. - С 21.  
216 Красновский А. Вторичные ресурсы экономики. - С. 20.  
217 Гайовий В. Чи є альтернатива АЕС // Рідна природа. - 1990. - № 2. - С. 39.  
218 Потравный И. М., Захожай В. Б. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды. - С. 22; Экологические проблемы Украины: вопросы и ответы. - С. 31; Мартьянов В. Конверсия поможет ветроэнергетике // Рабочая газета. - 1990. - 27 апреля.  
219 Лебединский Ю. П., Склянкин Ю. В., Попов П. И. Ресурсосбережение и экология. - К.: Политиздат Украины, 1990. - С. 99-100; Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. - С. 33.  
220 Лебединский Ю. П., Склянкин Ю. В., Попов П. И. Ресурсосбережение и экология. - С. 99-100; Мартьянов В. Конверсия поможет ветроэнергетике // Рабочая газета. - 1990. - 27 апреля  
221 Вітроенергетичний проект Атіка-Вест // Зелений світ. - 1993. - № 2. - С. 2; Лист О. Японці допоможуть нам збудувати... вітряки // Рідна природа. - 1993. - № 2. - С. 31.  
222 Миткали В. Поновлювану енергію - Україні // Вісті з України. - 1993. - № 23.- 3-9 червня. - С. 13.  
223 Листопад О. Придивимося зблизька // Зелений світ. 1995. - № 3. - С. 3.  
224 Пошук нових джерел енергії продовжується // Зелений світ. - 1995. - № 11. - С. 2.  
225 Листопад О. Вітроелектростанція як деталь українсько-

го пейзажу // Зелений світ. - 1996. - № 1. - С. 3.

226 Не треба було воювати з вітряками...//Високий замок. - 1996.- 14-15 грудня. - С.2; Лук'яненко О. Чи потрібна Україні вітроенергетика? // Зелений світ. - 1997. - № 18. - С. 2.

227 Экологические проблемы Украины: вопросы и ответы. - С. 31; Лебединский Ю. П., Склянкин Ю. В., Попов П. И. Ресурсосбережение и экология. -С. 117-118.

228 Драганов Б. Х. Земля багата сонцем. - С. 36.

229 Экологические проблемы Украины: вопросы и ответы.

С. 31-32

230 Коробко Б. Нафти у світі стане на 30 років, сонця - на віки // Зелений світ. - 1995. - № 3. - С. 3.

231 Архів Мінекоресурсів України, ф. 4778, оп. 1, спр. 720. -

Арк. 69

232 Хазан В. Ми можемо зіткнутися з новими екологічними катастрофами у найближчі 2-3 роки...// Зелений світ.- 1995.- № 11.- С.7.

233 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.

234 Сильченко В. Енергія майбутнього //Вісник НАН України.- 1997.- № 3-4.- С.76

235 Юхновський І. Стратегія розвитку енергетики України: самозабезпечення // Ойкумена.- 1992.- № 4.- С.4

236 Драганов Б.Х. Земля багата сонцем.- С.42.

237 . Лебединский Ю.П., Склянкин Ю.В., Попов П.И. Ресурсосбережение и экология. - С. 119.

238 Руденко А. Вугілля - на газ // Демократична Україна.- 1993.- 16 лютого.

239 Ларина Т. Не хватает электричества? А дым на что? // Киевские ведомости.- 1994.- 16 декабря. - С.20.

240 Панов А. "Зеленому світові" - 5 років // Зелений світ.- 1993. - № 1. - С.3.

241 Юрчук В., Корчемний М., Головка В. Як взяти "чисту" енергію // Робітнича газета.- 1990.- 17 квітня

242 Див. детальніше: Токаревський В., Пекар Л. Альтернатива? Вона є! Але... // Демократична Україна.- 1993.- 6 березня

243 Юхновський І. Про перебудову структури виробництва. Енергетика // Молода Галичина.- 1992.- 13 жовтня

244 Новые данные по ветровой энергетике: Япония // Энергетика и безопасность. - 1999.- № 11.- С.10.

245 Васюта О.А., Васюта С.І., Філіпчук Г.Г. Екологія і політика. У 2-х т.- Т.1.- С. 65.

246 Greenpeas Business.- December 98/ January 99.- № 46;

- Макхиджани А. Конец программ по плутониевому топливу // Энергетика и безопасность.- 1999.- № 11.- С.9.
- 247 За матеріалами журналу "Deutschland" // Вісник НАН України.- 1999.- № 8.- С.68.
- 248 Сутінки американської атомної індустрії // Wise -Ukraine. Всесвітня Інформаційна Служба з енергетики. Спеціальний випуск.- 1995.- № 1.- С.6.
- 249 Джеймс Густав Спет. Позеленение технологи // Экологическая антология.- Москва- Бостон, 1992.- С.178.
- 250 Джон Наар. Законодательство в области охраны окружающей среды // Экологическая антология.- Москва- Бостон, 1992.- С.132.
- 251 Там само. - С.133.
- 252 Конеченков А. Солнечный проект, ноу-хау с запада на восток // Энергия будущего века.- 1999.- № 1.- С.8.
- 253 James G. Speth. Greening of Technology // Washington Post. - 1983. - 20 November.
- 254 Конеченков А. Орхус 98. Дорога в XXI век // Энергия будущего века.- 1999.- № 1.- С.27.
- 255 Основні напрямки державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. - К., 1999.- С.5.
- 256 В Україні електроенергія втричі дорожча, ніж на заході // Волинь.- 1999.- 12 серпня.- С.2.
- 257 Трофименко А. Атомна енергетика України: поступ чи занепад? // Вісник НАН України.- 1999.- № 4.- С.28.



