

ПРОБЛЕМИ ДОВКІЛЛЯ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ

Серед широкого спектру наслідків вибухів на 4-му енергоблоці ЧАЕС, першим і таким, що зумовив всі інші, був величезний викид в атмосферу радіоактивності. Її кількість достеменно невідома і донині. Однак вчені намагалися шляхом розрахунків визначити цю величину, так само, як і оцінити вітровий підйом радіоактивного пилу в самому Чорнобилі та зоні станції.

Про значення цього аспекту, як і багатьох інших, для суспільного і приватного життя України в цілому, кожного українця і багатьох представників світової спільноти свідчать слова Генерального секретаря ООН Коффі Аннана: «Ми ніколи не повинні забувати про гуманітарну площину Чорнобильської катастрофи»¹.

Великі зусилля із вивчення кількісних характеристик викидів належить військовим та науковцям, і в першу чергу — співробітникам Інституту атомної енергетики ім. І.В. Курчатова, оскільки практично з перших годин аварії, що переросла в катастрофу, на їх плечі ліг тягар праці в тій екстремальній ситуації. Крім конкретної праці на території ЧАЕС і навколо зруйнованого блоку, в цьому науковому колективі відразу після 26 квітня 1986 р. розпочався аналіз науково-технічних публікацій про радіаційну ситуацію в країнах, що зазнали впливів радіоактивного викиду. Завдячуючи їх роботі², а також зусиллям відомого фізика-дисидента радянських часів Жореса Медведєва³ стали відомими рівні чорнобильського забруднення і його поширення за межами СРСР. Пізніше науковий колектив під керівництвом головного метеоролога країни підготував атлас радіоактивного забруднення Європи цезієм-137. Крім того дослідженнями Держкомгеології України спільно з Інститутом ядерних досліджень НАНУ було встановлено, що екстремальне забруднення геологічного середовища та погіршення еколого-геологічних умов України відбулося саме в зонах західного і південного «слідів»⁴.

З екологічної точки зору ЧАЕС розташована в надзвичайно несприятливих умовах — у верхів'ї міграційних потоків, що контролюють житлово-промислову агломерацію р. Дніпро з населенням до 50 млн. чоловік, а вгору по долині р. Прип'ять — агломерації Центральної Європи. Це область живлення основних водоносних горизонтів Дніпровського артезіанського басейнів, на багатьох ділянках якого підземні води слабо захищені від поверхового забруднення. Для Полісся характерні підвищена кількість атмосферних опадів, уповільнений стік поверхових вод, сильна заболоченість та залісненість, дерново-підзолистий тип ґрунтів, що сприяє швидкій, протягом 10–100 днів, міграції радіонуклідів з ґрунту в рослинність і далі по харчових ланцюжках до людини. Все це обумовлювало необхідність

проведення на всій території, що зазнала забруднення, оперативного контролю за розподілом та міграцією в ґрунті та рослинності радіонуклідів, а також оцінки їх впливів на довкілля⁵.

Можливість такого контролю значних площ, які були недостатньо вивчені, надавало використання багатозональних космічних знімків, які починали проводитися ще у 70-ті роки. Таким чином, використання багатозональних космічних та аерофотознімків різних років давало можливість прослідкувати зміни вмісту радіонуклідів в ґрунті та рослинності протягом останніх 20–30 років. Однак для більш повної реалізації можливостей вищеназваного методу дослідження, необхідно було вирішити багато методичних питань, зокрема співставлення знімків різних років, виконаних з різних космічних апаратів⁶.

За матеріалами п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Чорнобиль-96. Итоги 10 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС» (Зелений Мис-1996), вивченням екологічних наслідків Чорнобильської катастрофи займалися лише в Києві та в Чорнобилі такі наукові заклади: Український НДІ сільськогосподарської радіології, Інститут радіоекології ААН України, Інститут гідротехніки та меліорації УААН, Медико-екологічний центр проблем Чорнобиля, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, Інститут ядерних досліджень НАН України, Науково-інженерний центр радіогідро-геологічних полігонних досліджень при Президії НАН України, Відділення металогенії та колективів, Відділення радіогеохімії навколишнього середовища ИГМР (рос) НАН України, Інститут геологічних наук НАН України, Факультет охорони навколишнього середовища Академії праці та соціальних відносин, Державне геологічне підприємство «Геопрогноз» Держкомгеології України, Чорнобильський науковий центр міжнародних досліджень (Чорнобиль), Управління дозиметричного контролю НВО «Прип'ять» (Чорнобиль), Міжгалузевий науково-технічний центр «Укриття» НАН України (Чорнобиль), Спецпідприємство «Комплекс» (Чорнобиль). При цьому слід відзначити, що дослідження загального і конкретного характеру змін в екології проводили фахівці не лише України, а й інших постраждалих регіонів колишнього Радянського Союзу. Узагальненими виданнями, що акумулювали результати цих досліджень ставали матеріали всесоюзних науково-технічних нарад по результатах ліквідації наслідків аварії, які відбувались в Зоні, або в Зеленому мису (селищі ліквідаторів) і друкувались невеликим тиражем, а тому нині є надзвичайно важкодоступними. Зазвичай, вони мали кілька томів, присвячених різним аспектам проблеми. Так, матеріали третьої такої наради, під назвою «Чернобыль-92» в IV томі висвітлювали саме радіоекологічні аспекти.

У 1986 р. з десяти та тридцяти кілометрових зон навколо ЧАЕС були евакуйовані близько 116 тис. чол. Всього до 1 січня 1987 р. з 188 населених пунктів були евакуйовані по УРСР — 91,4 тис. чол., БРСР — 23,6 тис., Брянської обл. РФ — 174 чол⁷. Однак, у зв'язку зі зміною критеріїв безпечного проживання населення на радіоактивно забрудненій території (РЗТ) суттєво змінювалася кількість територій і населення віднесених до пост-раждалих.

Протягом 1991–1995 років відповідно до вимог чинного законодавства було визначено територію зон радіоактивного забруднення. До цих зон було віднесено 2293 населених пункти 74 районів дванадцяти областей України, які зазнали найбільшого забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи: Вінницька, Волинська, Житомирська, Івано-Франківська, Київська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська. Критерії віднесення, що були покладені в основу прийняття рішення не враховували дозаварійний рівень дози додаткового техногенного опромінення та щільності забруднення довкілля продуктами розпаду радіонуклідів, які було викинуто у навколишнє середовище під час випробування ядерної зброї (1945–1980 рр.). Крім того, при формуванні переліку населених пунктів, які були віднесені до 2-ї зони, враховувалися рішення Уряду СРСР про відселення, які були прийняті в 1989 та 1990 роках, а також результати дозиметричної паспортизації 1991 року.

Перелік населених пунктів, які були віднесені до 3-ї зони, формувався на основі результатів дозиметричної паспортизації 1991 року (крім міст Коростень та Овруч, які були віднесені за 90% показником щільності забруднення). При формуванні переліку населених пунктів, які були віднесені до 4-ї зони в 1991 р. враховували 90% показник щільності забруднення ізотопами цезію.

Для населення України, що пережило Чорнобильську катастрофу і вже багато років мешкає в умовах постійної дії малих доз опромінення, надзвичайно важливим є протирадіаційний захист, підґрунтям якого для незалежної України стало прийняття Концепції проживання населення на територіях Української РСР з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи⁸ та закону «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи»⁹. В подальшому було затверджено Концепцію Національної програми ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи і соціального захисту громадян на 1994–1995 роки та період до 2000 року (постанова Верховної Ради України від 2 вересня 1993 р. № 3421-ХН).

Відповідно до розробленої у 1991 р. Концепції проживання населення на територіях України з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення

внаслідок Чорнобильської катастрофи, були змінені критерії для визначення рівнів радіоактивного забруднення. З 1 липня 1992 р. в основу цієї роботи було покладено дозовий критерій, оскільки на виконання Закону України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» в редакції від 19 грудня 1991 р. Національна комісія радіаційного захисту населення України визнала 13 липня 1992 р. недоцільним використання 90% показника, замінивши його середнім значенням щільності забруднення території радіонуклідами¹⁰.

З урахуванням цих змін до РЗТ було віднесено 73 райони і 8 міст обласного підпорядкування дванадцяти областей. Відповідно до цього у 1991 р. порівняно з 1987 р. кількість визнаних радіоактивно забрудненими областей зросла в 6 разів, районів — у 12,7 рази, населених пунктів — у 16,7 рази¹¹.

Хоча узагальнена характеристика екологічних забруднень, викликаних чорнобильською катастрофою, з'явилась у 1990 р.¹², роки, що минули з часу аварії, дозволили накопичити значний матеріал про зміни в екології довкілля. Фахівці різних галузей знання інтенсивно працювали, вивчаючи зокрема і таке специфічне питання, як забруднення довкілля такими радіоактивними елементами, як цезій, стронцій та ін. й розробляючи підходи до процесу інвентаризації радіоактивно забруднених ґрунтів¹³. Велика увага була привернута також до поведінки радіонуклідів у ґрунтах, їх вплив на мікроорганізми, стан чорнобильських радіонуклідів у ґрунтах поза межами зони та особливості їх поширення там.

В подальшому, протягом 1996–2001 р. радіологічний стан у зонах радіоактивного забруднення продовжував досліджуватися. За даними МНС методами авіаційної зйомки було вивчено понад 278 тис. кв. км територій України, наземне обстеження проведено майже на 80 тис. кв. км території, віднесеної до зон радіоактивного забруднення і тієї, що межує з нею. А обласні підрозділи Міністерства охорони здоров'я України з 1991 р. щороку виконували дозиметричну паспортизацію населених пунктів на території зон радіоактивного забруднення. Вона охоплювала 2139 населених пунктів в 12 областях, а її дані публікувалися у збірках загальнодозиметричної паспортизації населених пунктів України. За твердженням фахівців, матеріали дозиметричної паспортизації свідчать про те, що з кожним роком все менше людей отримують додаткове опромінення внаслідок Чорнобильської катастрофи понад 1 мЗв за рік¹⁴.

В середині 90-х років зросла увага дослідників до групи трансуранових елементів, серед яких особливе місце посів америцій-241 — штучний елемент, що утворюється в результаті ядерних реакцій при випробуванні ядерної зброї та в ядерних реакторах атомних станцій. Відомі його 21 ізотоп

з масовими числами від 232 до 253. Найбільш значущий серед них — ^{241}Am з періодом напіврозпаду 433 роки. Інші мають періоди напіврозпаду від долі секунди до кількох годин, або, як $^{242\text{m}}\text{Am}$ — 152 роки, а ^{243}Am 7370 років¹⁵.

В міру радіоактивного розпаду радіонукліда ^{137}Cs і накопичення радіонукліда ^{241}Am в навколишньому середовищі, роль останнього у формуванні дози внутрішнього опромінення населення буде зростати. Так, фахівці передбачають, що у 2004 р. його доля зросте до 10%, а у 2059 р. — до 35%¹⁶.

Юридична визначеність приналежності територій до певних категорій за рівнем забруднення стала великою юридично-правовою проблемою для України кінця 90-х років. За даними дозиметричної паспортизації, близько 1000 населених пунктів на території Київської, Житомирської, Рівненської та ін. областей з майже 2200, де у 2000 р. здійснювалась дозиметрична паспортизація, могли б змінити свій статус забруднених територій, оскільки проведення досліджень дало можливість оцінити динаміку покращання радіаційного стану територій та стало основою для здійснення акцентованих протирадіаційних та реабілітаційних заходів, зокрема в агропромисловому виробництві¹⁷. Проте, рішення про можливий перегляд статусу населеного пункту згідно з чинним законодавством, мала приймати місцева адміністрація, а вона не завжди була зацікавлена у зміні статусу, що особливо стосувалося четвертої зони забруднення. Тому діюче законодавство фактично закріпило той стан, який склався після аварії 1986 р. Згідно з ним, катастрофа продовжувалася всі минулі роки, так, ніби ніяких змін в рівнях забруднення територій немає.

Аргументом проти зміни категорії висувалося, зокрема, погіршення стану здоров'я населення. Але цьому явищу є багато причин, зокрема погіршення економічного та соціального становища. Фахівцями вважається, що переконливим прикладом не першорядності радіаційного фактора у самопочутті громадян є життєве самопочуття так званих «самоселів», які повернувшись до рідних домівок з дискомфортних для них місць переселення, почувають себе краще, ніж ті, хто погано приживається на нових для них місцях. Особливо це стосується людей похилого віку.

Дискусійність і незавершеність процесів визначення юридичного статусу окремих територій та окремих груп населення потребує додаткового вивчення цих проблем фахівцями-радіологами та справедливого закріплення їх на законодавчому рівні. На думку багатьох фахівців настав час відповідно до Державної програми реабілітації радіоактивно забруднених територій переглянути статус територій, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. Мешканці більш як 1400 чорнобильських населених пунктів нині одержують дози менш як 0,5 мілізіверта, що не є перевищенням норми. Однак ідея перегляду зонування забруднених

територій викликає спротив. Всупереч критеріям радіоактивного забруднення, всупереч вимогам законодавчих та нормативних актів депутати всіх рівнів та чорнобильські громадські організації чинять опір законодавчому врегулюванню цього процесу. З точки зору голови Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи Руденка Г.Б., саме тут криється причина розпорошення та нераціонального використання коштів Чорнобильського фонду. Він зокрема наголошував на тому, що зміна статусу населених пунктів ні в якому разі не може супроводжуватися зміною статусу і рівня соціального захисту постраждалих громадян. Пільги і компенсації населення має отримувати не за причетність до території, а за шкоду, отриману в попередні роки.

Розмірковуючи щодо перегляду меж зон, голова Національної комісії з радіаційного захисту населення України Гродзинський Д.М. відзначав, що люди спожили до 80% тої дози, на яку вони були приречені 1986 року. «Виходячи з цього, як не змінюй отих меж, фактом залишається те, що люди, нагромадивши цю дозу, приречені на більший ризик, ніж інші. Отже, це необхідно мати на увазі, і оці зміни якихось доз віднесення населених пунктів до тієї чи іншої категорії, оці всі меркантильні міркування повинні бути рішуче відкинуті, бо вони не відповідають сутності того, що відбувається»¹⁸.

В цілому станом на 2003 р. на забруднених територіях проживало майже 2,3 млн. осіб, у тому числі у зоні посиленого радіоекологічного контролю понад 1,6 млн. осіб. Території, віднесені до зон радіоактивного забруднення, знаходилися у 74 районах Вінницької, Волинської, Житомирської, Івано-Франківської, Київської, Рівненської, Сумської, Тернопільської, Хмельницької, Черкаської, Чернівецької та Чернігівської областей. Привертаючи увагу до екологічної проблеми в Україні, перший заступник голови Комітету Верховної Ради з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи Заєць І.О. зазначав у 2004 р., що 5% території України є радіоактивно забрудненою¹⁹. А тому зберігалася напруга із гарантуванням прийнятної якості життя людей із постраждалих регіонів.

Важливим заходом з гарантування нормального життя населення є контроль за якістю продуктів харчування і, у зв'язку із цим, сільськогосподарського виробництва. Цій проблемі приділялась серйозна увага. В країні була розроблена система радіаційного контролю продукції, мережа якої функціонує в областях. Сім міністерств і відомств мали 982 лабораторії та 4 пости. Всі ринки Києва, обласних, районних центрів були забезпечені радіовимірjuвальними приладами Білоцерківського заводу. Тому продукція

перевірялася декілька разів. Про необхідність докладання зусиль у цьому напрямку свідчить факт, що в результаті поширення радіоактивного забруднення у післяаварійні роки, лише на території Українського Полісся за рахунок споживання продуктів харчування місцевого виробництва населення отримувало від 80 до 95 відсотків загальної дози, а в деяких населених пунктах цей рівень досягав 98%. Додаткова доза формувалася за рахунок споживання в основному молока і м'яса, яке вироблялося переважно в приватному секторі і займало в раціоні харчування частку у 70–90%.

Для належного функціонування мережі радіаційного контролю регулярно оновлювався парк приладів. Починаючи з 1992 року було розроблено та виготовлено на вітчизняних підприємствах і направлено в регіональні структури понад 2,1 тисячі одиниць приладів різного призначення — дозиметри, радіометри і спектрометри у тому числі для прижиттєвого визначення забруднення тварин, прилади для визначення вмісту радіонуклідів в організмі людини тощо.

На початок нового тисячоліття в Україні діяли допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 у продуктах харчування, затверджені МОЗ у 1997 р. На молоко і молочні продукти, наприклад, допустимий рівень вмісту цезію-137 становить 100 бекерель на літр, на м'ясо і м'ясні продукти — 200 Бк/кг. В деяких поліських районах України рівні радіоактивного забруднення продуктів харчування (молока, м'яса) із підсобних господарств нерідно у 2–5 разів перевищували допустимі норми. Населені пункти де в ході контролю виявлялися перевищення допустимих рівнів, знаходилися у Рівненській, Житомирській, Волинській та Київській областях. Тому у 2000 р. було проаналізовано на вміст радіонуклідів понад 1 млн. проб продуктів харчування, у 2001 р. близько 900 тисяч. Протягом 2003 р. проаналізовано на вміст радіонуклідів більше 850 тис. проб, із яких майже 2% перевищували граничні рівні визначені Державними гігієнічними нормативами ДР-97 (допустимі рівні)²⁰.

Наукові дослідження свідчать про накопичення радіонуклідів у деревині, ягодах, лікарських рослинах, кормах, м'ясі диких тварин, грибах. Споживання лісових продуктів харчування призводить до додаткового опромінення людей (дози сягають 5–6 мЗв за рік, а у окремих осіб 10–15 мЗв за рік).

Такий стан справ потребував подальшого удосконалення спеціальних програм, які враховують специфіку ведення господарства у приватному секторі, підвищення контролю за впровадженням контрзаходів. Крім того було створено потужності з переробки та виробництва чистих продуктів харчування у Житомирській, Київській, Рівненській та Чернігівській областях.

Забруднення сільськогосподарських угідь відноситься до найбільш важких екологічних та економічних наслідків аварії на ЧАЕС. В результаті викидів із зруйнованого 4-го енергоблоку станції забрудненими станом на 1996 р. виявилися більше 5 млн. га, в першу чергу Українського Полісся²¹.

У зв'язку із ландшафтно-екологічними особливостями цього регіону високий рівень переходу цезію із ґрунту в рослини поставив під загрозу якість грубих кормів, вироблених на природних та окультурених пасовищах та сінокосах, що в свою чергу, обумовило небезпеку вживання людиною забруднених молока та м'яса великої рогатої худоби. Саме з цими продуктами до організму людини надходило до 95% радіоцезію²².

Забруднення сільськогосподарських угідь мало нерівномірний п'ятничний характер, тому виникла необхідність суцільного радіологічного обстеження всіх полів та угідь в кожному господарстві. В силу величезного обсягу роботи виникла потреба розробки експрес-методики оцінки рівнів забруднення ґрунтів за даними наземної гамма-зйомки на місцевості з врахуванням радіонуклідного складу осадів та розподілу радіонуклідів по ґрунтовому профілю, адже при забрудненні території кількома невідомими фізико-хімічними формами з невідомим розподілом цих форм по площі неможливо надійно прогнозувати забруднення врожаю сільськогосподарських культур на цій території.

Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології вивчав закономірності міграції радіонуклідів у ланцюгу ґрунт–рослина на 15 ґрунтових різностях, завезених з 10 областей України. Виявилось, що різниця по накопиченню стронція-90 у зерні гороху та пшениці на різних ґрунтах становила відповідно 26 і 23 рази, а різниця в накопиченні цезія-137 в зерні цих же культур на цих же ґрунтах була значно більшою і складала відповідно 134 і 80 раз²³.

Цей же науковий колектив розробив і впровадив рекомендації, спрямовані на зниження накопичення радіонуклідів у врожаї сільськогосподарських культур. Так, протягом другої половини 90-х років на території зон радіоактивного забруднення впроваджувалися цільові програми, які передбачали переспеціалізацію сільськогосподарських підприємств на м'ясне скотарство; запровадження масового конярства; ведення репродуктивного свинарства; заліснення сільгоспугідь, вилучених з господарського обігу у зв'язку з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення. Проводився і такий контрзахід, як внесення підвищених доз мінеральних добрив, який останній раз проводився у 1999 р. на площі 6,6 тис. га. Останні роки цей захід не проводиться²⁴. Однак велися контрзаходи іншого характеру: залуження і перезалуження луків і пасовищ (станом на 2003 р. їх площа склала 5,7 тис. га); проведення вапнування кислих ґрунтів (відпо-

відно 6,0 тис. га); на 2,9 тис. га було внесено сапропелі та торфокомпости. За 11 років було залужено та перезалужено луків для випасання корів приватного сектору на площі понад 800 тис. га; на 570 тис. га проведено вапнування кислих ґрунтів, внесено підвищені норми мінеральних добрив; налагоджено виробництво і поставка преміксів та комбікормів з радіопротекторними домішками.

Крім того продовжувались роботи по відновленню (реабілітації) територій забруднених радіоактивними речовинами і поверненню їх народному господарству. Тільки в Житомирській області було реабілітовано під пасовища та сіножаті — 2144 га виведених з обігу сільськогосподарських земель, на 188 га проведено заліснення.

Проте, є деякі особливості у співвідношенні рівнів забрудненості територій і накопичення забруднення в живих організмах. Так, в Рівненській області було визначено малі щільності забрудненості ґрунтів. Проте їх специфіка зумовила дуже високий коефіцієнт переходу радіонуклідів у рослини і далі у біологічні ланцюжки. Тому дози, що формуються у Рівненській області, найбільші, порівняно з іншими територіями України. Щоб виправити ситуацію, в області було проведено дезактивацію, внесені спеціальні добрива, котрі уповільнюють процес проникнення радіонуклідів у рослини і далі в живі організми. Станом на кінець 1999 р. було досягнуто ситуації, коли вміст таких небезпечних радіонуклідів, як стронцій та цезій у продуктах харчування, вироблених на Рівненщині, відповідав міжнародним стандартам. Починаючи з 2001 року, запроваджено додаткові реабілітаційні заходи для території ряду населених пунктів Волинської, Житомирської та Рівненської областей, віднесених законодавчими актами до зони безумовного (обов'язкового) відселення і які за радіологічними критеріями можуть бути переведені до зони гарантованого добровільного відселення²⁵.

Завдячуючи реабілітаційним агротехнічним заходам (залуженню луків і пасовищ, вапнуванню кислих ґрунтів, згодовування комбікормів з радіопротекторними властивостями) вдавалося досягти необхідного допустимого рівня забруднення сільськогосподарської продукції. Якщо у 1997 р. перевищення допустимих рівнів мали місце у 638 населених пунктах, то в 2000 р. молоко з підвищеними рівнями вмісту цезію-137 було отримано у 487 населених пунктах. Зниження показників забрудненості вироблюваних продуктів харчування було досягнуто завдяки реабілітаційній роботі, яку було проведено на 2 млн 140 тис. гектарів найбільш забруднених територій сільськогосподарських угідь.

У сфері протирадіаційного захисту тільки протягом 2001 р. в Україні вдалося здійснити необхідні контрзаходи на площі 11 тис. га, спрямовані на

зменшення додаткового опромінення населення, обумовленого споживанням продуктів харчування місцевого виробництва. проведено залуження та перезалуження луків і пасовищ на площі 4,4 тис. га, вапнування кислих ґрунтів на площі 3,8 тис. га.

Щоб виконувати профілактичні і реабілітаційні роботи необхідні були спеціальні матеріали. Тому в Україні побудовано та введено в дію Сокириницький цеолітовий завод (Хустський р-он, Закарпаття) для вироблення сорбентів з природної сировини, налагоджено виробництво і поставку преміксів та комбікормів з радіопротекторними домішками та їх розповсюдження. Особливо відзначаються в цій роботі працівники асоціації «Рівне-агропромкомбікорм», які протягом певного часу забезпечували виробництво і завезення до населених пунктів і сільгоспформувань, які найбільше постраждали від аварії а ЧАЕС, комбікормів, мінерально-сольових та мінералобрикетів з радіопротекторними властивостями. Постійне згодовування такого комбікорму дійним коровам дає максимальний ефект у зниженні вмісту радіоцезію в молоці на 15-й день — у 8–10 разів, і утримується на такому рівні протягом тривалого часу.

Не менш серйозна увага приділялась за післяаварійні роки питанням вивчення забруднення водних об'єктів як важливої складової якості життя людей. Незважаючи на те, що на думку фахівців вода не основне джерело внутрішнього і зовнішнього опромінення людини, а дає лише близько 5% від суми всіх джерел, постійне дослідження і моніторинг міграції радіонуклідів у водних об'єктах, продовжує лишатися важливим завданням. Саме водойми стали через водяну міграцію основним джерелом надходження радіоактивного забруднення до Прип'яті і далі — у Київське та інші водосховища Дніпра. Так, у 1988–89 рр. до 40% ^{90}Sr , як основного забруднювача водних об'єктів (радіонукліди Cs швидко і міцно зв'язуються донними відкладеннями), що потрапляв до Київського водосховища із стоком ріки Прип'ять, формувалось на водозбиранні Білорусії, все інше надходило із заплавних та інших водойм 30-км зони²⁶.

Починаючи з 1991 р. в Науково-інженерному центрі радіо-гідрогеологічних полігонних досліджень при Президії НАН України велися дослідження по оцінці й прогнозу забруднення підземних вод зони впливу аварії (в межах Київської промислово-міської агломерації) радіонуклідами чорнобильського походження. У вертикальному розрізі вивчалися 4 водоносних горизонти: глибини до 20 метрів, до 130, до 200 та до 250 — 300 метрів. Спостереження показали, що концентрація цезія-137 та стронція-90 має тенденцію до зростання в часі а їх концентрації в Києві у водоносних горизонтах, що знаходяться на глибині 200–300 метрів вища, ніж в Київській області, де горизонти, що вивчаються, знаходяться на глибинах 2–20

та 45–130 метрів. За приблизними прогнозами дослідників, їх концентрація зросте до 2010 року в 10 раз²⁷.

Дніпро на середину 90-х рр. став домінуючим шляхом виноса радіонуклідів з 30-км зони відчуження та вторинним джерелом надходжень радіонуклідів ¹³⁴, ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr по водних харчових ланцюгах в організм людини²⁸. Вивчення цього питання протягом 1986–1991 р. дало підставу для твердження, що величина дози внутрішнього опромінення за рахунок ¹³⁴, ¹³⁷Cs в Київській області на порядок вище такої величини в більш південних районах, в той час як величина по похідних Sr не відрізнялась для різних районів більше ніж в 2–3 рази. При цьому відзначається, що концентрація радіонуклідів ¹³⁴, ¹³⁷Cs в питній воді до 1991 р. зменшилась у більшості районів в середньому на порядок, в той час як концентрація ⁹⁰Sr залишалась приблизно на одному рівні. Протягом всіх років процентний внесок ⁹⁰Sr визначав від 45 до 95% внутрішнього опромінення населення досліджуваних областей (Київська, Полтавська, Запорізька, Миколаївська) через питну воду та прісноводну (дніпровську) рибу. Що стосується колективної дози за рахунок цезію та стронцію, що поступали з рибою і водою в організм мешканців районів басейна р. Дніпро, то її величина визначає 0,6 додаткових смертей на мільйон мешканців. Фахівці зазначають, що ця доза є надзвичайно малою і її можна знехтувати²⁹. У 1997 р. була розроблена Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води*, покликана поліпшити стан забезпечення питною водою населення великого регіону. Зверталася також увага на забруднення і загальний стан інших водних об'єктів, зокрема Чорного моря³⁰, Дунаю³¹ та Південного Бугу³².

Накопичені знання про стан води та водних об'єктів, набутий досвід боротьби з їх забрудненням, дозволили з часом поставити концептуальні питання про заходи захисту та особливості організації й виконання робіт при управлінні якістю води після аварії на ЧАЕС³³.

Важливими об'єктами спостереження екологів були основні типи лісових екосистем найбільш забруднених областей України і Росії (Київська, Брянська, Тульська та Калужська) як важливої складової поняття якості життя людей у пост чорнобильський час. Результати 10 років досліджень дозволили науковцям зробити висновок про те, в цілому на лісові масиви випало приблизно на 30% більше активності, ніж на ділянки не покриті лісом. Було виявлено забрудненість радіонуклідами лікарської рослинної сировини в різних обл. України, грибів та інших лісопродуктів. Рухомість

* Постанова Верховної Ради України від 27 лютого 1997 р. № 123/97-ВР.

радіонуклідів наростає в міру збіднення ґрунтів на мінеральні речовини та збагачення їх органікою. Максимальних величин інтенсивність міграції досягає в умовах верхових боліт з торф'яними ґрунтами³⁴.

Взагалі, проблему забруднення торфу та наслідків його використання стала однією із складових великої проблеми екологічного стану країни і, зокрема, її забруднених регіонів. Використання торфу в якості палива дозволяє зберегти ліс, що має величезне водоохоронне, ґрунтозахисне та протиерозійне значення. Встановлено, що один гектар торф'яних покладів за кількістю тепла, одержаного при спалюванні добутого торфу, рівнозначне 25 га середнього лісу. Однак, після 1986 р. основні поклади торфу та місця його промислового видобутку в Україні опинились на радіоактивно забруднених територіях. Використання населенням в якості палива торфу, заготовленого в забрудненій місцевості приводило до додаткового опромінення населення та забруднення навколишнього середовища.

Вивчення протягом 1991–93 рр. рівня радіоактивного забруднення 22 ділянок торфодобувів у 6 областях України, розташованих на «західному» (Рівненська, Волинська і Житомирська), «північному» (Чернігівська) та «південному» (Київська та Черкаська) слідах чорнобильського викиду виявило його значну неоднорідність. При цьому забруднення ділянок торфодобувів ^{134,137}Cs в західному напрямку в три рази вище, ніж ⁹⁰Sr. На північному та південному напрямках сліду співвідношення цезій-стронцій у видобутому торфі близьке до одиниці³⁵.

Значного радіоактивного забруднення зазнали ліси, особливо у північній частині України. У першу чергу це Житомирська, Київська, Рівненська, Чернігівська та Волинська області. Площа лісового фонду України, що зазнав радіоактивного забруднення радіоцезієм понад 1 Кі/км², становить 15 тис. км². Радіаційна обстановка у лісах залишається складною, оскільки лісові пожежі залишаються небезпечним фактором, який призводить до посиленого локального радіоактивного забруднення території та атмосфери. За останні роки вони щороку знищували від 2,8 до 11 тис. га лісів³⁶. Так, у 1992 р. жарке та сухе літо сприяло виникненню пожеж на забруднених територіях, в результаті яких в повітрі з'являлись радіоактивні частки, концентрація яких навіть на відстані в декілька кілометрів на 1–2 порядки перевищувала концентрацію аерозолів, характерну для даної місцевості. Таким чином виникла необхідність всебічного вивчення радіоактивних аерозолів пожежного походження. Розпочате у 1992 р. вивчення цього явища було продовжено і в наступні роки. Зокрема, у 1994 р. було влаштовано експериментальну пожежу у Брянській області³⁷.

Дотичною до проблеми поширення радіоактивних аерозолів внаслідок лісових пожеж є також зростання їх концентрації внаслідок сильних вітрів.

Експериментальний факт було зафіксовано у вересні 1992 р. в 30-км зоні, причому винос аерозолів спостерігався навіть у 500 км на північний захід, у м. Вільнюсі³⁸.

Для запобігання поширення пожеж, починаючи з 1994 року, було створено понад 50 тис. км мінералізованих смуг навколо соснових молодників та насаджень з підвищеною пожежною безпекою.

Одним із найефективніших методів захисту навколишнього середовища від поширення радіонуклідів та радіоекологічної реабілітації територій є заліснення земель з високими рівнями радіоактивного забруднення. За минулі роки заліснення проведено на території понад 250 га. Всього на здійснення протирадіаційних заходів за розділом бюджету «Радіологічний захист населення та екологічне оздоровлення середовища» у Державному бюджеті на 2002 рік, наприклад, було передбачено 12 млн. грн., хоча потреба в коштах становила 125 млн. грн. І навіть майже десятикратно зменшені кошти держбюджетом практично не були виділені. У першому півріччі 2002 р. було профінансовано лише 582 тис. гривень, тобто лише близько 5 відсотків від річного плану³⁹.

За офіційними даними і нині, через роки, що пройшли після аварії, ситуація в державі не стала менш складною. Про це свідчить Закон України від 14 березня 2006 р. № 3522-IV «Про загальнодержавну програму подолання наслідків Чорнобильської катастрофи на 2006–2010 роки», де зазначено, що внаслідок викиду радіоактивних матеріалів в Україні забруднено понад 53,5 тис. квадратних кілометрів території (майже 9 відсотків території)⁴⁰. І так само, як і на початку існування проблеми, сприйняття програми різними категоріями населення, особливо постраждалими, не стає менш критичним, а вплив проблем довкілля на якість життя людей — менш загрозливим.

¹ Цитується за виступом народного депутата України другого і третього скликань, учасника ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС Кірімова І.З. — Парламентські слухання «18 річниця Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє». — Стенографічний звіт. — http://www.rada.gov.ua/LIBRARY/povni_text/parlament_sluhan/chornobil18.html.

² Безбатченко Н.И., Н.Е. Завойская, Г.А. Котельников, Л.Н. Нефедова, А.Г. Мотлич, К.П. Чечеров. Радиационные последствия Чернобыльской аварии для стран Западной Европы. — Москва, ИАЕ, 1992.

³ Медведев Ж.А. Чернобыльские радионуклиды за пределами СССР. Европейский континент. — Радиобиология. — 1991. — Т. 31, вып. 6.

⁴ Яковлев Е.А. Эколого-геологические аспекты аварии на ЧАЭС для Украины. — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет

работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — с. 44–45.

⁵ Лялько В.И., А.Я. Ходоровский, А.И. Сахацкий, З.М. Шпортюк, О.Н. Сибирицева. Использование многозональных космических фотоснимков для контроля за загрязнением почвы и растительности радионуклидами (в связи с аварией на ЧАЭС). — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — С. 99.

⁶ Там само. — С. 109.

⁷ Чернобыль. Пять трудных лет. — Сборник материалов о работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986–1990 гг. — М., ИздАТ, 1992. — С. 4, 79.

⁸ Затверджена постановою Верховної Ради УРСР від 27 лютого 1991 р. № 791-12.

⁹ Закон УРСР від 27 лютого 1991 р. № 791а-ХІІ до якого неодноразово вносилися зміни і доповнення.

¹⁰ Лист НКРЗУ від 10.08.1992 р. № 05/7.

¹¹ 18 річниця Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє. — Матеріали парламентських слухань у Верховній Раді України 21 квітня 2004 року. — Парламентське видавництво. — 2004. — С. 72.

¹² Израэль Ю.А., Вакуловский С.М., Ветров В.А. и др. Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред. — Л., Гидрометеиздат, 1990.

¹³ Батий В.Г., Кузьменко В.А. Математическое моделирование процесса инвентаризации радиоактивно загрязненных грунтов. // Пробл. Чернобиля. — 2001. — Вип. 8.

¹⁴ Там само. — С. 37, 39.

¹⁵ Васильченко В.Н., В.Т. Коротков, А.В. Носовский, Б.Я. Осколков и др. О радиационной опасности загрязнения окружающей среды радионуклидом ²⁴¹Am вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — С. 73.

¹⁶ Там само. — С. 81.

¹⁷ Вісник Чорнобиля, 1999, № 99–100; 2000, № 41.

¹⁸ Парламентські слухання «18 річниця Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє». — Стенографічний звіт. — http://www.rada.gov.ua/LIBRARY/povni_text/parlament_sluhan/chornobil18.html

¹⁹ 18 річниця Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє. // Матеріали парламентських слухань у Верховній Раді України 21 квітня 2004 року. — К., Парламентське видавництво. — 2004. — С. 181.

²⁰ Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2003 році. — С. 385; <http://mns.gov.ua/chornobyl/budprog/>

²¹ Пристер Б.С. Сельскохозяйственные аспекты последствий аварии на ЧАЭС. — В кн. Чернобыль-96. Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Пятая международная научно-техническая конференция. — Сборник тезисов. — Зеленый Мыс. — 1996. — С. 11.

²² Архипов Н.П. Радиоэкологические последствия аварии на ЧАЭС, результаты принятых мер и перспективы для 30-км зоны. — В кн. Чернобыль-96. Итоги 10 лет работ по

ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Пятая международная научно-техническая конференция. — Сборник тезисов. — Зеленый Мыс. — 1996. — С. 12.

²³ Бондарь П.Ф., Ю.А. Иванов, Б.С. Пристер, Г.П. Перепелятников и др. Сельскохозяйственные аспекты оценки и улучшения радиологической обстановки на загрязненной территории. — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — С. 309, 313–314.

²⁴ Національна доповідь, 2003, с. 387. <http://mns.gov.ua/chornobyl/budprog/>

²⁵ <http://mns.gov.ua/chornobyl/zabter/>

²⁶ Кленус В.Г., М.А. Фомовский, В.В. Беляев, А.Е. Каглян и др. Радиоэкологический мониторинг водоемов 30-ти км зоны ЧАЭС. — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — С. 165.

²⁷ Шестопалов В.М., Ю.Ф. Руденко, В.В. Гудзенко, А.С. Богуславский. Некоторые особенности радионуклидного загрязнения подземных вод Киевской промышленно-городской агломерации. — В кн. Чернобыль-96. Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Пятая международная научно-техническая конференция. — Сборник тезисов. — Зеленый Мыс. — 1996. — С. 83.

²⁸ Карачев И.И., Н.В. Ткаченко, Т.И. Бережная, М.И. Костянецкий. Оценка вклада хозяйственного водопользования в формирование дозовых нагрузок на население бассейна р. Днепр. — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — С. 207.

²⁹ Там само. — С. 211, 215, 217.

³⁰ Никитин А.И., Мединец В.И., Чумичев В.Б. и др. Радиоактивное загрязнение Черного моря вследствие аварии на ЧАЭС по состоянию на октябрь 1986 года. — Атомная энергия, 1988, т. 65, вып. 2; В.Н. Егоров и др. Модель крупномасштабного загрязнения Черного моря долгоживущими радионуклидами ¹³⁷Cs и ⁹⁰Cs в результате аварии на ЧАЭС. — Вод. ресурсы. — 1993. — Т. 20, № 3.

³¹ Кагля А.Е. и др. Содержание радионуклидов в абиотических компонентах Дуная спустя 5 лет после аварии на ЧАЭС. — Вод. ресурсы. — 1993. — Т. 20, № 3.

³² Золотухин А., Волошко Е. Тени Чернобыля над Южным Бугом. — Столица, 1992, № 15.

³³ Войцехович О.В. К вопросу о концепции мероприятий по защите вод от вторичного радиоактивного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС. — Тр. Укр. н.-и. гидрометеорологического и-та. — 1993. — Вип. 245; Дмитриев Н.В., Живодеров В.Н. Особенности организации и производства работ по защите подземных вод при ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Основания, фундаменты и мех. грунтов. — 1994, № 1; Лось И.П., Войцехович О.В., Шепелевич К.И. Радиация и вода: опыт обеспечения радиологической защиты в управлении качеством воды после аварии на Чернобыльской АЭС. — К.: Научный центр радиационной медицины АМН Украины. — 2001.

³⁴ Щеглов А.И., Ф.А. Тихомиров, О.Б. Цветнова, Н.Д. Кучма. Закономерности и особенности поведения радионуклидов чернобыльского выброса в лесных экосистемах. — В кн. Чернобыль-96. Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Пятая

международная научно-техническая конференция. — Сборник тезисов. — Зеленый Мыс. — 1996. — С. 16–17.

³⁵ Карачев И.И., Т.И. Бережная, Н.Д. Семенюк. Радиационно-экологическая оценка месторождений торфа Украины. — В кн. Чернобыль-94. — IV Международная научно-техническая конференция «Итоги 8 лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». — Сборник докладов. — Том 1. — Чернобыль, 1996. — с. 286–288.

³⁶ <http://mns.gov.ua/chornobyl/zabter/>

³⁷ Будыка А.К., Б.И. Огородников. Радиоактивные газы и аэрозоли 30-км зоны ЧАЭС: итоги 10-летних исследований и перспективы. — В кн. Чернобыль-96. Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Пятая международная научно-техническая конференция. — Сборник тезисов. — Зеленый Мыс. — 1996. — С. 128.

³⁸ Будыка А.К., Б.И. Огородников. Радиоактивные газы и аэрозоли 30-км зоны ЧАЭС: итоги 10-летних исследований и перспективы. — В кн. Чернобыль-96. Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. — Пятая международная научно-техническая конференция. — Сборник тезисов. — Зеленый Мыс. — 1996. — С. 129.

³⁹ <http://mns.gov.ua/chornobyl/zabter/>

⁴⁰ Див. Закон України від 14 березня 2006 р. № 3522-IV «Про загальнодержавну програму подолання наслідків Чорнобильської катастрофи на 2006–2010 роки».