

ЧОРНОБИЛЬ, ЯКИМ МИ ЙОГО ПАМ'ЯТАЄМО

Колегам і друзям,
чий життя поглинув
ядерний смерч Чорнобиля,
присвячується

За матеріалами спогадів і наукових праць Е.В. Соботовича, Г.В. Лисиченка, Г.М. Бондаренка, І.В. Садолька та інших співробітників Інституту геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України, а також власних.

Минає двадцять п'ять років з тієї страшної ночі з 25 на 26 квітня 1986 р., яка розділила наше життя на до і після. Глобальна за своїми масштабами та наслідками Чорнобильська катастрофа стала суворим попередженням людству та показала необхідність виключно відповідального поводження з будь-якими потенційно небезпечними технологіями, що використовують ядерну енергію. Ця катастрофа, що не має аналогів у світовій практиці, призвела до забруднення техногенними радіонуклідами більш як 1 млн. км² території Земної кулі, в тому числі близько 42 тис км² в Україні та створила унікальну можливість для дослідження поведінки радіонуклідів практично в усіх типах наземних екосистем.

На початок 1986 року Інститут геохімії та фізики мінералів АН УРСР (зараз це два інститути — Інститут геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України та Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення НАН України) був однією з вельми дієвих складових частин Української Академії наук, провідним центром геохімічної науки України. За станом на травень 1986 р. в Інституті працювало 855 співробітників: у тому числі у відділенні металогенії — 181, дослідному підприємстві — 232. В Інституті було 16 наукових відділів та одна структурна лабораторія, у Відділенні металогенії — 9 наукових відділів, де працювали 20 док-торів наук та 91 кандидат наук.

Напередодні

Довгий час програми розвитку атомної енергетики були з грифом «таємно». У зв'язку з цим вони широко не обговорювались серед науковців, а їх доцільність та обґрунтованість не завжди відповідали завданням екологічної і радіаційної безпеки тих територій, де планувалося розмістити відповідні атомні об'єкти. Часто вибір місць (майданчиків) для розміщення АЕС диктувався з «Центру» без врахування особливостей природних умов та екологічних можливостей регіону, а проектувальникам ставилося завдання обґрунтувати можливість їх будівництва і експлуатації, пристосовавши саме до цих несприятливих природних умов.

Роботи щодо впливу ядерної енергетики на навколишнє середовище було розпочато фахівцями Інституту задовго до Чорнобильської катастрофи. З 1976 р. виконувався договір з Технічним управлінням Міністерства енергетики УРСР (№ 27 від 08.12.1975 року) за темою «Розробка ізотопних методів визначення ступеню ізольованості підземних водоносних горизонтів, що проектуються для захоронення промстоків у районі Чорнобильської АЕС» (керівник розробки — Е.В. Соботович, відповідальні виконавці — Г.М. Бондаренко та С.П. Ольштинський, виконавці — співробітники ІГФМ та ДП ІГФМ АН УРСР — І.С. Гудзенко, В.М. Єременко, М.М. Ковалюх, [М.Г. Костюченко], Л.В. Петренко та ін.). Цією роботою нами започатковано вивчення деяких методів визначення вмісту органічної речовини та ряду ізотопів, зокрема, гелію, радону, ⁹⁰Sr, ²¹⁰Pb, ¹³⁷Cs, радіовуглецю та його стабільних ізотопів, у підземних водах.

За рік експлуатації ЧАЕС збиралося на переробку понад 200 тис. м³ рідких радіоактивних відходів. Було підраховано, що за 4 – 6 років роботи атомної станції проектні ємності сховищ будуть заповнені. Отож головною нашою задачею поставало вирішення проблеми можливого захоронення промислових радіоактивних відходів у підземні

водоносні горизонти. Сприятливі умови для цього проекту мали б великий економічний ефект.

Роботи з відбирання проб поверхневих та підземних вод проводились не тільки в санітарній зоні ЧАЕС, але й за її межами, аналітичні роботи виконувались в лабораторіях ІГФМ АН УРСР. Для реалізації програми досліджень була сконструйована та виготовлена спеціальна апаратура та пристрої як для відбирання проб і їх первинної обробки в експедиційних умовах так і для проведення аналітичних робіт в стаціонарних лабораторних умовах.

Подальше розроблення цієї теми привело, по-перше, до вдосконалення методики використання ізотопно-геохімічних методів у вивченні взаємозв'язку поверхневих та підземних вод, підземних водоносних горизонтів між собою, генезису підземних вод, їх масо-перенесення, а по-друге — допомагало вирішувати проблеми можливостей захоронення рідких радіоактивних відходів у підземні водоносні пласти-колектори. Окрім того стало зрозумілим, що при узагальненні результатів, підготовці висновків та прогнозів за такими дослідними роботами обов'язково потрібно враховувати стан гідрогеологічної структури району обстеження, наявність тектонічних розломів та можливість виникнення неотектонічних процесів, достеменне знання розташування зон розвантаження підземних вод того чи іншого горизонту, час транзиту цих вод, а пізніше і низку соціальних питань.

Остаточне рішення щодо використання підземних водоносних горизонтів в районі Чорнобильської АЕС з такою метою (захоронення рідких радіоактивних відходів) було негативним.

Розроблений у ті роки співробітниками інституту ізотопно-геохімічний метод оцінки ступеню ізольованості підземних водоносних горизонтів у подальшому дав можливість провести необхідні дослідження в районах спорудження та експлуатації об'єктів атомної енергетики колишнього СРСР (Ігналінська, Ленінградська, Новомосковська, Рівненська, Хмельницька атомні станції, Красноярський край). Отримані результати мали неабиякий вплив на прийняття управлінських рішень.

У 1982 — 83 роках ми знову отримали можливість попрацювати з матеріалом, що мав безпосереднє відношення щодо роботи Чорнобильської АЕС. За гарантійними листами (був такий вид виконання договірних робіт) від експедиції «Кіровгеологія» ми визначали вміст ^{90}Sr та ^{137}Cs у пробах об'єктів навколишнього середовища. Безпосередньо ці роботи виконувались на базі Лабораторії ядерно-фізичного аналізу ДП ІГФМ АН УРСР (відповідальний виконавець І.В. Садолько, виконавці — О.Р. Хоменко, І.О. Прима, В.С. Морозов, Ю.О. Желдаков, В.Я. Гоженко).

Наші співробітники не брали участі у пробовідбиранні. Замовник надавав проби снігу, води, інколи ґрунту. Їхня індексація мала цифрові позначки і тільки де-не-де могли промайнути назви населених пунктів — Беньовка, Страхолісся, Залісся... Отже ми могли тільки здогадуватись, що наша робота має якийсь стосунок до проблем роботи ЧАЕС.

Більшість з отриманих результатів були на рівні фонових, але в деяких пробах концентрація радіонуклідів перевищувала фонову у 5 — 20 разів. Інтерпретація даних досліджень та доповідь з виконання робіт були проведені замовником без участі фахівців нашого інституту. Значно пізніше ми дізнались, що виконували аналітичні роботи з пробами, які відбирались після так званих «нештатних викидів» Чорнобильської АЕС.

У 1984 — 1987 рр. за постановою ДКНТ РМ СРСР та розпорядженням Президії АН УРСР під керівництвом доктора геол.-мін. наук Е.В. Соботовича виконувалась робота за темою «Розроблення методів комплексної оцінки геологічних критеріїв та природоохоронних показників для оптимального розміщення та експлуатації об'єктів атомної енергетики: природоохоронні заходи». Особлива увага у цій розробці приділялася дослідженню розподілу техногенних ізотопів ^{90}Sr та ^{137}Cs , на основі якого встановлено рівні регіонального фону та ідентифіковано джерела забруднення.

Чорнобильська катастрофа не була несподіванкою для українських вчених. Е.В. Соботович разом з В.М. Шестопаповим, Є.О. Яковлевим, Г.В. Лисиченком та ін. в березні 1986 р. робив доповідь на засіданні Відділення наук про Землю АН УРСР за темою «Оцінка вірогідності катастрофи на Українських АЕС», де йшлося про можливість крупномасштабної аварії на першому блоці ЧАЕС. Тоді присутні члени Відділення агресивно

сприйняли цю доповідь і заборонили публікувати її висновки. На жаль, доповідачі помилилися лише блоком... А на початку травня академік-секретар відділення наук про Землю А.В. Чекунов просив пробачення за свої різкі слова.

Ядерний смерч.

Чорнобильська епоха для інституту та багатьох його фахівців почалась вже з перших відомостей «ворожих голосів» про аварію на ЧАЕС. З перших днів після катастрофи фахівці відділу ядерної геохімії та космохімії Інституту геохімії та фізики мінералів АН УРСР під керівництвом проф. Е.В. Соботовича брали участь у ліквідації її наслідків. На базі цього відділу в 1991 р. створено Відділення радіогеохімії навколишнього середовища, яке в 1996 р. перетворено в Державний науковий центр, а в 2001 — в Інститут геохімії навколишнього середовища, очолюваний академіком НАН України Е.В. Соботовичем.

Вже 28 квітня в Інституті під керівництвом завідувача лабораторії ядерно-фізичного аналізу І.В. Садолька було організовано службу моніторингу радіоактивного фону на території інституту та вздовж проспекту Палладіна. На той час у секторі металогенії нашого інституту було близько 40 сучасних (на той час) геологічних радіометрів СРП, у більшості з яких була максимальна шкала вимірювання 3 мР/год. По проспекту Палладіна безперервним потоком рухався транспорт із радіоактивно забруднених місць. Там, а також в окремих міс-цях на дахах і балконах будинків радіоактивний фон сягав 5 — 10 мР/год. Відділ ядерної геохімії і космохімії був обладнаний відповідною радіоізотопною технікою, ізотопний блок працював за 2-м класом.

Пізніше до території моніторингу ввійшли ставки та лісові угіддя, що межують з житловими масивами Святошин та Ново-Біличі, а також майданчики шкіл та дитсадків Академ-містечка. Спостереження велися цілодобово. Дані вимірювань приладами СРП та ДП-5В через кожні три години повідомлялися черговому Київського міськвиконкому. У перші дні після аварії радіаційний фон тримався близько 3 мР/год. (3000 мкР/год.), а на початку травня, коли подув північний вітер, сягав 10 мР/год. Очевидно, що результати вимірювань не дозволялося розголошувати. Майже щодня ізотопний блок відвідували люди з «червоними книжечками». Саме тоді прозвучала крилата фраза Ігоря Садолька «Фон упав до нуля і продовжує падати...»

Згодом, десь наприкінці травня, всі чутливі радіометри Інститут передав міській владі для організації радіологічного контролю на базарах, молокозаводах, вокзалі тощо. Цивільна оборона, незважаючи на солідний офіс, масу генералів, широку інфраструктуру від радіометристів до рятувальників, практично не мала подібних пристроїв, а кілька армійських ДП-5 були занадто грубими і призначались для вимірювання високих радіаційних полів на випадок атомної війни. Місто і забруднені області забезпечили радіометричними пристроями, в основному три відомства: Міністерство геології України, Мінсередмаш СРСР та АН УРСР (Інститут ядерних досліджень та Інститут геохімії і фізики мінералів).

Для проф. Е.В. Соботовича Чорнобильська катастрофа почалася у межиріччі Дніпра і Прип'яті, де він відпочивав із сім'єю на дачі у Нижніх Жарах, близько 12 км від Чорнобиля. Емлен Володимирович згадує: «28-го квітня по селу поповзли чутки, що на ЧАЕС сталася пожежа. Офіційне радіо передало, що пожежу локалізовано, радіаційна обстановка є безпечною для жителів м. Прип'ять (і це вже після евакуації!). 29-го від «ворожого голосу» ми дізнались про масштаби катастрофи і 30-го виїхали до Києва. Очікували паром через р. Прип'ять години три, спостерігали дим над ЧАЕС. На березі сидів молодий солдат з дозиметром. Чорна піна, що прибилась до берега, «світила» до 5 Р/год. Поряд у кушах, за свідомством цього дозиметриста, була «дурниця» — всього 50 — 70 мР/год. На мою пропозицію відійти від краю води дисциплінований солдат сказав, що йому наказали сидіти тут 2 год. і робити заміри. Ніяких записів він, однак, не робив. Я терміново загнав своє сімейство у машину. У Чорнобилі повним ходом йшла підготовка до першотравневих святкувань. В Іванкові мене зупинив міліціонер, ввічливо попросив помити машину на пункті дезактивації і показав де він знаходиться. Там із шлангу помили машину зверху і побажали щасливої дороги.

Приїхавши до Києва, я перевдягнувся і, не гаючись, поїхав на роботу. Виявилось, що я сам (у чистому одязі) «свічусь» у 20 мР/год., незалежно від частини тіла, а машина «світить» від 20 до 40 мР/год.».

У ці дні Президія академії наук, як і весь уряд працювали цілодобово. Вже 3 травня 1986 р. під керівництвом академіків НАН України В.І. Трефілова, В.Г. Бар'яхтара і В.П. Кухаря було створено Постійно діючу комісію НАН України з питань ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи. У кабінеті Щербицького проводилися безкінечні консультації, наради. Головним лишалось питання: чи евакуювати Київ? Беззмінний голова Держкомгідромету СРСР академік Ю.А. Израель у своїй доповіді на конференції «Радіоактивність при ядерних вибухах та аваріях» у грудні 2005 р. «розсекретив» документ, підписаний ним та академіком Л.А. Ільїним у кінці квітня. За його словами цей папір було надруковано в єдиному примірнику, який зберігався в особистому сейфі Щербицького. У ньому вельмиповажні російські академіки заборонили евакуацію населення Києва, у тому числі й дітей. А 1 травня, коли вітер з Чорнобиля подув на Київ, люди вийшли на демонстрацію, а по тому в перших числах травня у Києві було проведено міжнародну велогонку...



Рис. 1. Співробітники Інституту у складі експедиції на т/х «Каштан-11»: нач. експ. І.В. Садолько (крайній зліва), М.Г. Костюченко (третій справа) і М.М. Ковалюх (крайній справа). 9 травня 1986 р.

Найбільш актуальною екологічною проблемою в перші дні після Чорнобильської катастрофи став захист водних ресурсів України від радіоактивного забруднення. Близько 30 млн. жителів України, Росії та Білорусі споживають воду басейна Дніпра для питного та технічного водопостачання. Саме тому з перших днів після Чорнобильської катастрофи особлива увага приділяється проблемам забруднення річок Дніпровського басейну радіонуклідами.

Міжвідомча комісія з проблем водопостачання і захисту водних ресурсів при Відділенні наук про Землю, очолювана В.М. Шестоपालовим і Е.В. Соботовичем, вже з середини травня — початку червня 1986 р. почала вживати заходів щодо зниження первинного та попередження вторинного радіоактивного забруднення водних мас рр. Прип'ять і Дніпро. Ще на початку травня Е.В. Соботович на чолі оперативної групи АН УРСР виїхав у Чорнобиль. Через декілька днів була сформована перша експедиція Інституту геохімії та фізики мінералів АН УРСР в Зону відчуження на теплоході Київського річкового порту «Каштан-11» (нині «Наталія Ужвій»). Безпосереднє керівництво нею здійснювали І.В. Садолько та Г.М. Бондаренко. Протягом травня-червня 1986 р. на теплоході працювали В.В. Долін, А.А. Шпигун, М.Г. Костюченко, С.І. Місюра, В.В. Маркар'янц, В.О. Миронов, М.М. Ковалюх (фото). Команду теплохода очолював С.І. Ромодан, який донині є капітаном «Наталі Ужвій».

До наукового аналізу того, що сталось, оцінки наслідків та розробки заходів щодо ліквідації цих наслідків в Україні найбільш підготовленими виявились організації АН України: Інститут ядерних досліджень та відділ ядерної геохімії та космохімії ІГФМ. Саме його працівники практично реалізовували багато завдань Комісії АН УРСР з ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС щодо організації штабу АН УРСР в м. Чорнобилі, першим науковим керівником якого з червня 1986 р. був Е.В. Соботович.

Емлен Володимирович згадує: «7 травня оперативна комісія Президії доручила мені попрацювати над прогнозом радіоактивного зараження Київського водосховища. 14 травня я виїхав до Чорнобиля — там панував цілковитий безлад. Місто було евакуйоване 9 — 10 травня. Працювали лише хімічні війська та засідали провідні співробітники ЧАЕС разом з москвичами, які прибули на місце аварії. Представників уряду УРСР ще не було. Незважаючи на те, що зруйнований реактор вже не димів, річка Прип'ять виносила велику кількість радіоактивних речовин у Київське море. Вважалось, що радіонукліди у воді знаходяться в іонній формі.

Наукові співробітники Мінсередмашу і Курчатовського інституту (осіб 20), розмістившись в одній кімнаті, здійснювали своєрідний «мозковий штурм». Обговорювались проблеми пуску 1, 2 і 3-го блоків ЧАЕС, дезактивації проммайданчика, будівництво плити під зруйнованим блоком і т.д. Переночувати було ніде. І я цього ж дня повернувся назад. Допоміг В.І. Трефілову і В.Г. Бар'яхтару про роботи, що проводяться в зоні (р. Прип'ять частково вже була обвалована по правому берегу).

17 травня я запропонував провести великомасштабний експеримент зі створення на р. Прип'ять геохімічного бар'єра, щоб запобігти потраплянню радіоактивних речовин у Київське море. 20 травня приїхав у Чорнобиль разом зі своїми співробітниками і переданим до моєї групи співробітником НДІСК О.Й. Мельниковим із завданням:

1. погодити з представниками Москви великомасштабний експеримент зі створення геохімічного бар'єра на р. Прип'ять;
2. знайти приміщення для штабу АН УРСР;
3. спробувати отримати дані про радіаційну обстановку в 30-кілометровій зоні (ці відомості були секретними і отримати їх АН УРСР ніяк не вдавалось).

О.Й. Мельникову в кінці травня вдалось добути цю карту в І-му відділі в Чорнобилі, привезти її в Київ, де з неї зняли кальку, і в той же день відвезти карту назад у Чорнобиль. Ця карта радіаційної обстановки в Зоні була на той час єдиним документом без якого робота вчених ставала майже неможливою.

21 — 22 травня ми з О.Й. Мельниковим у приміщенні Чорнобильського виконкому дезактивували одну з кімнат, в якій фактично розмістився штаб АН УРСР у складі двох осіб. У кімнаті стіни, стеля, підлога «світили» в межах 15 — 20 мР/год. Ми його понизили до рівня 1 — 2 мР/год, а менше не вдалося навіть протягом червня — липня місяців. Наш штаб, розширившись згодом до 5 кімнат, функціонував як офіційне місце з координації робіт наукових співробітників Академії в 30-кілометровій зоні до 1996 р. Розпорядженням бюро Президії АН УРСР першим начальником штабу був призначений Г.В. Лисиченко, потім десь у жовтні за наказом Б.Є. Патона його змінив С.В. Бойчук».

Щоб упоратись з поставленим завданням, треба було організувати збір величезної кількості необхідних даних, розробити модель процесів міграції (розповзання) радіонуклідів, співставити ці процеси з даними про місця, де вони відбуваються, — руслами річок, дном водосховищ, реальними ландшафтами, розташуванням підґрунтових водоносних горизонтів, підготувати необхідне обладнання — потужну ЕОМ зі спеціальними засобами вводу — виводу даних з геологічних карт та інших носіїв інформації, що відображають радіаційну обстановку, скласти і налагодити програми роботи ЕОМ і багато-багато іншого.

Вже 5 травня 1986 року фахівцями Академії наук УРСР було отримано застережені дані про радіаційний стан водопровідної води в м. Києві та прилеглих районах. Було встановлено наявність у водопровідній воді в різних районах міста реакторних радіоактивних ізотопів чорнобильського викиду, які раніше не фіксувались. Так, наприклад, за сумарною β -активністю (станом на 05.05.86) у воді Печерського району міста було зафіксовано $2,3 \times 10^{-9}$ Кі/л (85 Бк/л); на Оболоні — $1,68 \times 10^{-9}$ Кі/л (62 Бк/л); у Залізничному

районі — $4,36 \times 10^{-9}$ Кі/л (160 Бк/л), що свідчило про перевищення встановлених за НРБ-76 граничних меж річного надходження крізь органи травлення суміші радіонуклідів. Помітні варіації активності радіонуклідів відзначалися залежно від частки кожного з джерел водопостачання м. Києва (водозабори Дніпровський, Деснянський та водонасосні станції з артезіанських свердловин). Найбільшу загрозу щодо погіршення якості питної води, в зв'язку з аварією на ЧАЕС, викликала експлуатація Дніпровського водозабору м. Києва. Подібна небезпечна ситуація склалася на усіх водозаборах поверхневих вод, розташованих в межах водосховищ Дніпровського каскаду. Це вимагало негайно розвернути мережу моніторингових спостережень за якісними показниками водних ресурсів та поліпшити систему очистки вод, які використовуються для водопостачання населення.

Великомасштабний експеримент зі створення геохімічного бар'єра було проведено 3 — 5 червня 1986 р. До цього часу забруднення води р. Прип'ять знизилось до $n \times 10^{-8}$ Кі/л (500 — 700 Бк/л). Вантаж адсорбентів, складених на 95 % із попелу Трипільської ГЕС з додаванням 5 % цеоліту та вапняку загальною масою 7400 т, який прибув на 5 баржах, за допомогою армійських окопокопачів і підйомних кранів протягом 3 діб висипали у Прип'ять трохи нижче ЧАЕС. По руслу Прип'яті і Київського моря було організовано 7 пунктів спостереження на кораблях та один на причалі м. Чорнобиль, організований ГЕОХІ АН СРСР під керівництвом Л.М. Хітрова. На цих пунктах цілодобово працювали близько 20 фахівців. Командували цим "парадом" співробітники інституту Г.М. Бондаренко, І.В. Садолько, Ю.О. Ольховик, головний дозиметрист М.Г. Костюченко та головний інженер Ю.О. Слупицький, обидва останні чорнобильські інваліди (М.Г. Костюченка вже дев'ять років немає з нами). Коли ми через кілька днів підвели баланс радіоактивності на «вході — виході» експерименту, то з'ясувалось, що 7400 т адсорбенту затримали всього 40 Кі радіоактивності від тих тисяч, що потрапили до акваторії Київського моря за ці 3 дні.

Цей експеримент ясно показав, що радіонукліди перебувають не в іонній формі. Про це ж свідчив і факт проходження радіонуклідів через водоочисні споруди на насосних станціях (вода з кранів киян у той час містила до 5×10^{-9} Кі/л (200 Бк/л) радіоактивності).

На водоочисних станціях іони повинні були затримуватись. Пройти очисні споруди могли лише нейтральні молекули або незаряджені колоїдні частинки розміром до 100 Å. Такий науковий висновок означав, що прогноз наслідків Чорнобиля виключає повторення тут Челябінської катастрофи (Киштим, 1957 р.), на чому наполягали московські, ленінградські і уральські вчені. Таким чином, наш експеримент показав, що проводити аналогію з Челябінською катастрофою, не можна. Тим більше не можна механічно переносити досвід ліквідації Челябінської катастрофи на Чорнобильську, на чому наполягала і чому слідувала більшість вчених Мінсередмашу та інших відомств СРСР.

Відбір та аналіз проб ґрунту з територій, прилеглих до Чорнобильської зони, аналіз води Дніпра, Прип'яті та Київського водосховища — головні завдання, що вирішувалися у травні — червні 1986 р. На борту теплохода «Каштан-11» проводився експрес-аналіз проб води та донних осадів. Далі були «Стінка в ґрунті», «Рудий ліс», програми «Укриття», «Газон», «Паводок», «Вода», «Ґрунт», «Прогноз», роботи з дезактивації та багато іншого. Протягом виконання цих робіт співробітники Інституту тісно співпрацювали з фахівцями багатьох організацій України і Росії. Працівники Інституту брали активну участь у створенні карт радіаційного забруднення республіки, перша з яких була готова вже до липня 1986 р. Зі спогадів Е.В. Соботовича: «Наприкінці травня мене запросили подивитись на підземні роботи під 4-м блоком, де працювали шахтарі. Враження незабутнє, особливо під час пробіжки від автобуса до входу в шахту (50 м в радіаційному полі приблизно 10 Р/год.). У самому підземеллі активності практично не було. Проте стояла пилюка і страшенна задуха. А шахтарям так хотілося під час відпочинку вийти подихати «свіжим» повітрям!

Доводилося також разом з моїм аспірантом О. Нефедовим тягати активну землю, привезену з Рудого лісу, та обкладати нею колодязь в с. Копачі (там був налагоджений ліземет-ричний пробовідбір), щоб у подальшому визначити сорбційну здатність ґрунтів і швидкість потрапляння активності в ґрунтові води.

Звичайно, мене ніхто не примушував цього робити. Проте я не міг наражати на ризик своїх співробітників і залишатись осторонь. Адже з усієї групи геохіміків тільки я і

Г.М. Бондаренко (мабуть більше за всіх) знали не з чуток, що таке радіація і як треба себе поводити за таких умов. Ми працювали у тісному контакті з фізиками, і хоча у В.І. Шаховцова (вічна йому пам'ять) і В.І. Гаврилюка були інші завдання, ніж у нас, спілкування взаємно збагачувало і сприяло появі продуктивних ідей. Жили ми влітку 1986 р. спочатку в Іванкові, а вже з червня—липня кожен інститут мав власні апартаменти-лабораторії в Чорнобилі, де жили і працювали. Зокрема, ІГФМ мав три будинки і велике експедиційне господарство, включаючи 5 легкових автомобілів для полігонних досліджень».

Чи думали ми тоді про небезпеку, героїзм, про те, що дехто поплатиться здоров'ям і навіть накладе життям? Ні, ми просто виконували свою роботу: вивчали і продовжуємо дослідження наслідків Чорнобильської катастрофи для навколишнього середовища. Тисячі проб ґрунту, води, рослинності було відібрано на забруднених територіях і оброблено в лабораторіях лише нашого Інституту. Сотні тисяч аналізів було необхідно для розуміння механізмів міграції радіонуклідів, надходження їх у трофічні ланцюги аж до вищої ланки цих ланцюгів — людини. Ці проблеми активно вивчаються в десятках академічних і відомчих інститутів України, країн СНГ та за кордоном. За 25 років в Україні та за кордоном опубліковано тисячі наукових праць, щорічно проводяться численні конференції і симпозиуми, присвячені впливу радіонуклідів на людину і навколишнє середовище, шляхам їх міграції.

Навіть досвідчені фахівці нашого Інституту повністю не усвідомлювали масштаби небезпеки. Згадує В.В. Долін: «На початку червня, перед початком крупно масштабного експерименту щодо створення геохімічного бар'єра на р. Прип'ять, експедиція на теплоході «Каштан-11» отримала розпорядження організувати пост спостереження нижче м. Чорнобиль, в районі Паришевської протоки. У ці дні стояла несамоविта спека. Коли почало смеркатися повіяло прохолодою і ми причалили до однієї з барж, що стояла на причолі біля лівого берега Прип'яті. І.В. Садолько розпорядився провести дозиметричну розвідку, проте дозиметристи не квапилися. Зовсім стемніло і без належного освітлення стало просто небезпечно сходити за межі теплоходу на наскрізь проіржавілу баржу. Зранку дозиметричну розвідку таки провели: на баржі виявилось від 0,2 до 2 Р/год. Виявляється, ці баржі через декілька днів після аварії просто відбуксировали зі затону, де вони стояли в зоні прямого викиду реакторного графіту з пошкодженого блоку...

Люди були змучені, бо працювати доводилося майже цілодобово протягом кількох тижнів. Пам'ятаю, коли ми вже поверталися до Києва я заснув на дерев'яній лаві на верхній палубі теплохода. Розбудити мене змогли лише поливаючи заборотною водою з помпи.

Згадуються і кумедні пригоди. Десь на півдорозі між Дитятками і Чорнобилем знаходиться населений пункт Черевач. До аварії там було величезне племінне господарство. У центрі біля дороги, якою щодня їздили високі урядовці України та Радянського Союзу, стояв бронзовий постамент бика в повну величину з усіма анатомічними подробицями. І кожної ночі протягом літа 1986 р. на причинне місце цього бика хтось надягав червону каску. Не допомогли ні погрози, ні чергування міліції. Каска з'являлася кожного ранку. На жаль, зараз цей пам'ятник демонтовано. Певне, в країні дефіцит кольорових металів...

Запам'ятався лозунг на одній з прип'ятських багатоповерхівок: «Хай мирний атом буде робітником, а не солдатом». Хтось, хто на власній шкірі відчув, що творить у Чорнобилі «мирний атом», у слові «ХАЙ» надломив одну ніжку в літері А і перевернув її — ось такі були «розваги».

Ізотопно-геохімічні методи дослідження речовини допомогли розвіяти деякі «чорно-бильські» міфи, наприклад, про походження свинцевих плям. Наші мисливці запаслись у Чорнобилі свинцевим дробом на все подальше життя (свинець закидали в 4-й блок з вертольотів, і його було неміряно). І ось цей дріб згодився нам, коли потрібно було вирішити питання про походження свинцевих плям на ґрунті, виявлених у багатьох місцях Київської, Житомирської і навіть Волинської областей. Газети кричали, що вони чорнобильського походження (сублімувався свинець, закинутий в палаючий реактор). Проведений нами ізотопний аналіз свинцю деяких з цих плям і того самого дроби, яким запаслись мисливці, показав, що свинцеві плями жодного відношення до Чорнобиля не мають. Швидше за все, це недбайливі водії зливали етилований бензин де прийдеться. То

не таємниця, що в ті часи продуктивність праці водіїв часто оцінювалась за кількістю використаного ними бензину.

Основним досягненням геохімічних досліджень Інституту у 1986 р. було встановлення форми знаходження радіонуклідів у ґрунтах і водоймах, розмаху і напрямку їх міграції. На основі цих висновків ми не рекомендували створювати каньйони в руслі Київського моря (як показав досвід наступних років, вони виявились неефективними бар'єрами); ми також були проти будівництва гребель на 136 малих річках. Ці греблі згодом зруйнували, тому що в результаті заболочення загинув ліс, знизився рН води, збільшився перехід радіонуклідів у розчинну форму. Ми не вітали ні глибоку оранку, ні гідрозавісу на ставку-охолоджувачі, ні стіну у ґрунті навколо майданчика. І дійсно, все це виявилось зайвим. Автореабілітаційні сили природи набагато потужніші за наше техногенне втручання. Їй потрібно вчасно і дозовано допомагати. Те, що потрібно було зробити на проммайданчику ЧАЕС (стояло завдання запустити в роботу три непошкоджених блоки), необхідне і виправдане. Однак при цьому не слід було згрібати у ставок-охолоджувач радіоактивний бруд. Е.В. Собонович згадує: «Десь у липні — серпні під'їжджаю я до ставу-охолоджувача і йду з радіометром до купи сміття (ґрунт, шматки бетону, залізо якесь стирчить та ін.) — 5 Р/год. Втікаю. Наступного дня веду В.І. Пашевича (в той час керівник робіт з дезактивації, заст. директора ВНДІАЕС НПО «Енергія») на це місце — немає купи. Починаємо цікавитися у солдатів. Кажуть: «А ми її вчора скинули в ставок-охолоджувач».

Нині ставок-охолоджувач ЧАЕС являє собою несанкціоноване звалище радіоактивних відходів. Проммайданчик навколо блоків дезактивували головним чином шляхом укладання 240 000 м² бетонних плит на забруднену поверхню. Водночас ґрунтові води (у тому числі на проммайданчику ЧАЕС) не були забруднені радіоактивністю і жителі забруднених сіл могли користуватися своїми криницями. Підземні водоносні горизонти також були чисті. До кінця літа 1986 р. радіоактивність в р. Прип'ять потрапляла переважно за рахунок твердого стоку.

Накопичені нами результати дали змогу разом із СКБ Інституту кібернетики (керівники роботи Е.В. Собонович та А.О. Морозов) приступити до прогнозу забруднення Дніпра під час осінніх 1986 р. і особливо весняних 1987 р. повеней, коли мало виникнути питання про можливу евакуацію Києва. Побудований Деснянський водозабір не рятував, оскільки у верхів'ях Десни пройшли дощі, і вода в ній за вмістом нуклідів зрівнялась з тим, що було в Київському морі. В жовтні було показано, що протягом осінньої повені радіоактивне забруднення питної води нам не загрожує.

Звіт щодо весняного прогнозу був виданий у лютому 1987 р. і представлений як доповідь Урядовій комісії РМ СРСР одночасно з прогнозом москвичів. Для оцінки винесення радіонуклідів у річкову систему Дніпра нами враховувалось латеральне поширення мобільних форм радіонуклідів, як частина загального забруднення водозбірних площ. Значна частина зразків ґрунту з української та білоруської територій відбиралася військовиками та доставлялася у наші лабораторії.

Київський та московський прогнози радіоактивності води лежали в межах одного порядку. Наш був навіть оптимістичнішим. І це зрозуміло, оскільки ми заклали меншу межу розчинних форм радіонуклідів. Це дозволило зберегти фінансові, матеріальні та трудові ре-сурси, що були підготовлені для масштабних технічних та інших заходів, щодо захисту біля 30 млн. людей, які постачаються водою з Дніпра.

Як відомо, повінь 1987 р. ніяк не позначилася на водопостачанні Києва. А вода була навіть якіснішою за прогнозовану, оскільки було модернізовано всі водоочисні споруди.

Мертве місто.

До аварії населення Прип'яті налічувало близько 55 тис. жителів. Це було сучасне красиве зелене місто з широкими проспектами та численними багатоповерхівками. Чорнобильська біда зіграла людей з обжитих місць та розпорошила їх по всій Україні. Більша частина прип'ятчан отримала житло у Києві.

Згадує В.В. Долін: «Вперше я побачив Прип'ять влітку 1986 р. За штабом АН УРСР в м. Чорнобилі було закріплено 2 бронетранспортера БРДМ-2, на яких ми їздили на

станцію, у Прип'ять, рудий ліс. Ми зупинилися на центральному проспекті, вийшли з машини. По тому, як водій заглушив мотор, було враження, неначе ми оглухли. Жодної людини, жодної тварини, жодного звуку, крім невеликих подихів вітру. Зразу на думку спали слова: «Тут пташки не поють, дерева не ростуть...» Проте природа буяла всіма фарбами середини літа. Піднімаю догори голову і бачу, як вітер легенько розвіває на балконі пелюшки. А внизу біля під'їзду — покинутий дитячий візочок, у пісочниці на дитячому майданчику сиротливо лежить лопатка, перевернуте відерце і дві пасочки... Це, мабуть, досі лишається найсильнішим враженням за всі 20 років, які пов'язують мене з Чорнобилем.

Десь до осені 1986 р. Прип'ять дещо ожила. Спільно з фахівцями Інституту хімії поверхні за Урядовою програмою ми працювали тоді над впровадженням зйомних газонів у місті та на прилеглих територіях. Пізніше тут базувалися численні організації (ДСП «Комплекс», НТЦ НВО «Прип'ять» та інші), працював тепличний комплекс, басейн, більш-менш налагоджена інфраструктура. У середині 90-х всі організації було виведено з Прип'яті і місто знову опустіло, мабуть, вже назавжди.

У 2004 р. мені знову довелося побувати у Прип'яті. Я не впізнав міста. Невеличкі аку-ратні кушки, що росли по центру проспектів та узбіччям доріг нині перетворилися на більш як 20-метрові дерева, бігові доріжки стадіону заросли величезними тополями (фото на обкладинці), з каналізаційного люку виросло дерево (фото на обкладинці), а посеред кімнати на другому поверсі готелю росте акація (фото на обкладинці)... Пішки піднімаємося на кривлю шістнадцятиповерхівки — і подих переймає від краси навколишнього краєвиду (фото на обкладинці). А вдалині на обрії видніються обриси саркофагу.

Лише тут починаєш розуміти які могутні автореабілітаційні сили природи, що зуміла вижити після ядерного смерчу, за 20 років поновити тваринний і рослинний світ та майже повністю знищити понад півстолітні потуги людини щодо перетворення навколишнього середовища».

Проблеми подолання наслідків Чорнобильської катастрофи

Подолання наслідків Чорнобильської катастрофи є однією з головних проблем України, української нації. На жаль, слова Україна і Чорнобиль стали синонімами екологічного лиха, поширилася і постійно підтримується думка про неможливість подолання чорнобильських проблем. Виник феномен, який немає аналогів у світовій історії: швидке подолання наслідків катастрофи не стало національною ідеєю і ціла нація втратила віру у власні сили. Проживання частини населення в умовах радіоактивного забруднення стало узаконеною нормою, а процеси «мінімізації» наслідків катастрофи і «захисту» населення повністю зняли з порядку денного завдання ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи. Ліквідувати наслідки Чорнобильської катастрофи прийшли діти ліквідаторів аварії на ЧАЕС, тобто покоління, яке народилося і стало дорослим вже після 1986 року. Бо згідно закону, вісімнадцятирічні мають право працювати в особливо шкідливих умовах праці.

Разом з тим, власне ліквідація аварії на Чорнобильській АЕС була завершена ще у 1987 році, коли знову запрацювали у звичайному режимі всі, крім зруйнованого, енергоблоки станції. Післяаварійний пуск першого енергоблоку відбувся 1 жовтня 1986 р., другий блок запущено 5 листопада 1986 р., а 3 грудня 1987 р. почав працювати 3-й енергоблок. Це стало можливим завдяки будівництву об'єкту «Укриття» і безпрецедентним за своїми масштабами роботам з дезактивації промислового майданчику АЕС і прилеглих територій в зоні відчуження. Починаючи з 1988 року все частіше почали вживати термін «Чорнобильська катастрофа», все більше уваги приділялось гуманітарним питанням і все менше технологічним. Проблеми очистки радіоактивно забруднених територій та ізоляції радіоактивних продуктів дезактивації не вирішувались через відсутність в Україні сучасних надійних сховищ радіоактивних відходів. Передбачені ще у 1988 р. сховища радіоактивних відходів у зоні відчуження (комплекс «Вектор») почали будувати лише у 1998 році, але жодне сховище не введено в експлуатацію і по цей день.

Проблема радіоактивних відходів (РАВ), утворених внаслідок Чорнобильської катастрофи, залишається для України однією з найбільш важливих. Протягом дезактивації Зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення радіоактивні відходи (грун-

ти, деревина, конструкційні матеріали, машини, механізми тощо) було зосереджено у пунктах тимчасової локалізації радіоактивних відходів, кількість яких наразі за різними оцінками становить від 800 до 1200; лише близько 60 % з них інвентаризовано. За даними інвентаризації обсяг захоронених і локалізованих РАВ (без урахування РАВ на території ЧАЕС) вагою 2,3 млн. т, активністю $3,2 \times 10^{15}$ Бк, становить 20 млн. м³. Облаштування багатьох сховищ у край недосконале, наприклад, траншеї сховища «Нафтобаза» постійно підтоплюються ґрунтовими водами. Наразі Інститут геохімії навколишнього середовища є провідною організацією щодо наукового супроводу проблеми радіоактивних відходів в Україні, зокрема визначення перспектив, місця та технологічних рішень створення глибинного сховища РАВ у геологічних формаціях.

Не менш важливою для нашого і майбутніх поколінь є доля саркофагу. За різними оцінками всередині об'єкту «Укриття» та проммайданчику ЧАЕС зберігається від 0,5 до 1,7 млн. м³ РАВ сумарною активністю $4,1 \times 10^{17}$ Бк. Сучасний вплив об'єкту «Укриття» на стан аквасфери та літобіосфери незначний. Проте значення водного чинника зростає унаслідок збільшення міграційної здатності радіоактивних речовин, що викликано деструкцією паливовмісних мас, а також збільшення умовно розчинених форм радіонуклідів у частково затоп-лених приміщеннях. Спорудження конфайнменту передбачає демонтаж нестабільних будівельних конструкцій об'єкту «Укриття». Після цього єдиним бар'єром, що перешкоджатиме поширенню відкрито лежачих ядерно небезпечних матеріалів, що діляться, стане аркова конструкція конфайнменту.

Серед ризиків поширення радіоактивності за межі відчужених територій наразі провідна роль належить винесенню радіонуклідів водним шляхом через головну водну артерію України — Дніпро. За нашими оцінками щорічне водне винесення радіонуклідів з Української і Білоруської територій сягає 6×10^{11} Бк ¹³⁷Cs та 7×10^{12} Бк ⁹⁰Sr лише в умовно розчиненому стані. Дослідження еволюції форм знаходження радіонуклідів у поверхневих водних системах лягли в основу оцінки загального винесення їх до Чорного моря за 20 років: 2×10^{13} Бк ¹³⁷Cs та 2×10^{14} Бк ⁹⁰Sr. Водночас ¹³⁷Cs міцно утримується твердою фазою донних відкладів, а ⁹⁰Sr вже практично повністю винесений з донних осадів річковою системою Дніпра.

Припинення антропогенної діяльності на відчужених територіях привело до розвитку автореабілітаційних процесів, які полягають у відновленні притаманних Українському Поліссю болотних ландшафтів, тваринного і рослинного світу. Процеси відновлення відбуваються значно швидше і глибше, ніж техногенне перетворення цих земель у минулому. У Зоні відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення знайдено понад 100 Червонокнижних видів, близько 40 з яких — вперше визначено тут після катастрофи. Двадцять з них вперше визначено співробітником відділу біогеохімії О.О. Орловим. Проте природні процеси заболочування, які доповнилися вжитими ще у 1986—1987 рр. недостатньо обґрунтованими заходами щодо акумуляції стоку, призвели до перезволоження водозборів, порушення їхніх бар'єрних функцій, та, як наслідок, змиву радіонуклідів з раніше суходільних ділянок у повеневі періоди.

Двадцятип'ятирічний досвід радіобіогеохімічних досліджень покладено в основу концептуального нового підходу до проблеми самоочищення техногенно забруднених екосистем. Фахівцями Інституту доведено, що темпи природного самоочищення радіаційно забруднених екосистем майже в 10 разів перевищують швидкість фізичного розпаду дозотвірних радіонуклідів, що відповідає динаміці дозових навантажень на сільське населення України.

Ці та інші чорнобильські проблеми визначають основні напрями сучасних досліджень Інституту геохімії навколишнього середовища. Над їх вирішенням працює п'ять з дев'яти наукових відділів Інституту: ядерної геохімії та космохімії (завідувач академік НАН України Е.В. Соботович), радіогеохімії екосистем (доктор геол.-мін. наук Г.М. Бондаренко), біогеохімії (доктор геол. наук В.В. Долін), проблем екологічної безпеки (член-кор. НАН України Г.В. Лисиченко), ядерно-фізичних технологій (доктор тех. наук Ю.Л. Забулонов).

Наукові досягнення здобуто страшною ціною. Ядерний смерч Чорнобиля забрав життя Володимира Миронова, Станіслава Рибалка, Миколи Ткаченка, Івана Сінчука,

Юрія Кононкова, Володимира Морозова, Анатолія Шпигуна, Валентина Самсонова, Миколи Костюченка, Бориса Міцкевича, Костянтина Когута, Віктора Вариводи, Євгена Скоробогатька, Володимира Бухарева, Володимира Осадчого, Віталія Марченка, Євгена Корзуна, Костянтина Єсипчука, Євгена Куліша, вимагає все нових і нових жертв. Юрій Слупицький, Олег Панов, Володимир Ніколаєнко, Галина Галій, Віктор Долін, Святослав Галій зазнали шкоди здоров'ю та стали інвалідами внаслідок Чорнобильської катастрофи. Серед нині працюючих в Інституті геохімії навколишнього середовища — Герман Бондаренко, Володимир Власенко, Борис Злобенко, Микола Кирилук, Микола Ковалюх, Георгій Лисиченко, Ігор Садолько, Емлен Соботович, Юрій Федоренко, Іван Шраменко, Віктор Яценко, в Інституті геохімії, мінералогії та рудоутворення — Борис Батієвський, Олег Єгоров, Володимир Овсієнко, Анатолій Самчук, Микола Щербак — мають статус учасників ліквідації аварії на ЧАЕС 2-ї категорії. Вийшли на пенсію або звільнилися наші працівники, які мають статус «ліквідаторів» наслідків аварії на ЧАЕС: Віктор Верхогляд, Світлана Волосовська, Євген Гаврилов, Олексій Горький, Наталія Єфимович, Юрій Желдаков, Євген Іванов, Ольга Коваленко, Едуард Крамаренко, Валерій Маркар'янц, Сергій Місюра, Сергій Міцкевич, Микола Мовчан, Олег Нефедов, Леонід Нурмамедов, Аркадій Овруцький, Юрій Ольховик, Костянтин Проскурко, Сергій Слензак, Олександр Суленко, Юрій Сущик, Микола Теренін, Валерій Шевчук, Тетяна Шостак. У 1986–1987 рр. працювали з чорнобильськими пробами в лабораторіях Інституту та не мають статусу або мають статус потерпілих від Чорнобильської катастрофи 3 і 4 категорій: Людмила Бережна, Юлія Бондар (Воробей), Катерина Дренькало, Тетяна Кокот, Людмила Кононенко, Таїсія Коромисліченко, Алла Котько, Сергій Кулешів, Діана Курганська, Олена Морозова, Станіслав Ольштинський, Іраїда Писарська, Вадим Скрипкін, Лідія Степашко, Тетяна Тепікіна, Ольга Хоменко, Ніна Ушульна, Ірина Шаповал.

На цьому фоні блюзнірством звучать висновки Чорнобильського Форуму (2005 р.): «з понад 700 тисяч аварійних працівників та 5 мільйонів жителів забруднених регіонів Білорусі, Росії та України більшість отримала невеликі рівні опромінення, порівнянні з природним фоном, без видимих наслідків для здоров'я». Основним наслідком Чорнобильської катастрофи МАГАТЕ вважає «важку соціально-економічну депресію потерпілих районів Білорусі, Росії та України, а також суттєві психологічні проблеми їх населення та аварійних працівників». Слід зазначити, що висновки Чорнобильського Форуму суперечать медико-статистичним даним, поданим Україною до МАГАТЕ та опублікованим у Національній доповіді України до 20 річниці Чорнобильської катастрофи.

Основна причина низьких темпів подолання наслідків Чорнобильської катастрофи полягає в неефективності державного управління. Посилання на відсутність чи брак коштів є невинуватим, бо за роки незалежності на подолання наслідків катастрофи було спрямовано з державного бюджету України щонайменше 24 мільярди гривень. Тому намагання впродовж останніх років знайти «об'єктивні» причини у незадовільному стані економіки держави є по-суті прикриттям прорахунків різних гілок влади. Про відсутність системного підходу свідчать наступні факти (з аналітичної записки, поданої до Верховної Ради України, яку підготували академіки НАН України Д.М. Гродзинський, Е.В. Соботович, В.М. Шестоपालов, І.Р. Юхновський, проф. В.В. Токаревський):

1. В деяких колах, насамперед в іноземних, має місце підміна поняття ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи поняттям ліквідації аварії на ЧАЕС. Відбулося ототожнення джерела катастрофи і наслідків цієї катастрофи. Тому закриття і зняття з експлуатації ЧАЕС сприймається помилково як елемент ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи.

2. Не встановлено критерії, за якими ліквідацію наслідків Чорнобильської катастрофи можна вважати завершеною. Не визначено місце потенційної небезпеки об'єкту «Укриття» і темпів перетворення його на екологічно безпечну систему для завершення ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи.

3. Чорнобильська АЕС із винуватця і причини Чорнобильської катастрофи перетворилася чи в не найбільшу її жертву. Надмірна увага з боку уряду і міжнародної спільноти саме до припинення експлуатації ЧАЕС і перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему створили враження, що саме вирішення цих проблем має найважливіше

значення для ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи. На жаль, інженерно-технологічні питання зменшення рівня радіоактивного забруднення за межами промислового майданчика ЧАЕС, які визначають тривалість вирішення гуманітарних, соціальних та екологічних проблем, відсунули на другий план. Навіть реабілітація зони відчуження, зони безумовного (обов'язкового) відселення і зони гарантованого добровільного відселення перестала бути пріоритетом держави.

4. Вирішення соціальних проблем було зведено до надання грошових компенсацій, які були розпорочені на 3 млн. населення і тому не сприяли проведенню ефективної профілактики захворювань та реабілітації потерпілих від аварії. Не встановлено конкретні науково обґрунтовані критерії надання компенсацій та розмірів грошових виплат.

5. Незадовільно використовувалися наукові доробки щодо реабілітації радіаційно забруднених територій і повернення їх до повноцінного господарського використання. Недооцінювалась здатність радіаційно забрудненого природного середовища до самовідновлення. Не проведено районування забруднених територій за шляхами і термінами переведення їх в екологічно безпечний стан. Не були створені екологічні заповідники, населення не мало економічних стимулів і не було зацікавлене в прискоренні повернення радіаційно забруднених земель в необмежене користування.

6. Недооцінювались технічні рішення, що передбачали завершення ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, особливо в радіаційно уражених регіонах, впродовж одного-двох поколінь. Не можна ліквідувати наслідки Чорнобильської катастрофи в пам'яті людей, але цілком можливо ліквідувати вплив наслідків катастрофи на майбутні покоління. Наразі за роки незалежності України не було створено жодного сховища чорнобильських радіоактивних відходів, не була введена в експлуатацію жодна установка для їх переробки, а натомість з'явилися довгобуди з невизначеним терміном завершення будівництва.

7. Не планувалося досягнення практичних результатів, які б свідчили про поступову, крок за кроком, ліквідацію наслідків Чорнобильської катастрофи. Внаслідок цього у населення і владних структурах створився стереотип неможливості подолання наслідків катастрофи. Більше того, набув поширення хибний термін «мінімізації» наслідків, який знайшов своє підтвердження в урядових і політичних документах.

8. В Україні не створено наукового центру, який би об'єднав зусилля українських та іноземних вчених навколо проблем подолання наслідків Чорнобильської катастрофи. Не були виконані міжнародні угоди щодо утворення міжнародного науково-дослідного центру під егідою МАГАТЕ. Натомість, Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології, який був створений у 1996 р. не отримав належного міжнародного статусу, підтримки з боку Національної академії наук та інших провідних наукових установ України і світу і не виправдав покладених на нього надій.

«Мінімізація» наслідків Чорнобильської катастрофи впродовж останніх 25 років полягала передусім у мінімізації фінансування наукового супроводу, що призвело до впровадження низки науково необґрунтованих інженерно-технічних проектів та заходів, які значною мірою виявилися неефективними, а деякі нанесли шкоди навколишньому середовищу. Стратегія подолання наслідків Чорнобильської катастрофи повинна носити комплексний характер і бути спрямованою на паралельне вирішення гуманітарних, екологічних, технологічних, міжнародних і політичних питань.

За 25 років фахівцями Інституту опубліковано майже 1000 наукових праць з чорнобильської тематики. Серед них найвизначніші монографії:

1. Геохимия техногенеза / Соботович Э.В., Ольштынский С.П. — К.: Наук. думка, 1991. — 228 с.
2. Радиогеохимия в зоне влияния Чернобыльской АЭС (російською та німецькою мовами) / Соботович Э.В., Бондаренко Г.Н., Ольховик Ю.А. и др. / Под ред. Э.В. Соботовича и Г.Н. Бондаренко. — К.: Наук. думка, 1992. — 145 с.
3. Чернобыльская катастрофа (українською, російською та англійською мовами) / Гол. редактор В.Г. Бар'яхтар. — К.: Наук. думка, 1995. — 560 с.
4. Автореабілітаційні процеси в екосистемах Чорнобильської Зони відчуження / За ред. Ю.О. Іванова, В.В.Доліна. — К., 2001. — 250 с.
5. 15 років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання. Національна доповідь України (українською, російською та англійською мовами) / За ред. В.В. Дурдинця. — К.: Чорнобильінтерінформ, 2001. — 144 с.

6. Методическое руководство по обращению с третьими отходами / Комов И.Л., Шраменко И.Ф., Диденко П.И. и др. — К., 2001. — 140 с.
7. Геохимия техногенных радионуклидов / Под ред. Э.В.Соботовича. — К.: Наук. думка, 2002. — 332 с.
8. Радиоактивные отходы в Украине: состояние, проблемы, решения / Под ред. Э.В. Соботовича. — К., 2003. — 400 с.
9. Самоочищення навколишнього середовища після Чорнобильської катастрофи / Долін В.В., Бондаренко Г.М., Орлов О.О. / За ред. Е.В. Соботовича. — К.: Наук. думка, 2004. — 221 с.
10. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України (українською, російською та англійською мовами) / За ред. В.І. Балогі. — К.: Атіка, 2006. — 224 с.
11. Чорнобиль 1986 — 1987 рр. Документи і спогади. Роль НАН України у подоланні наслідків Чорнобильської катастрофи. — К.: Академперіодика, 2004. — 564 с.
12. Чорнобиль 1986 — 1987 рр. Участь установ НАН України у подоланні наслідків Чорнобильської катастрофи. — К.: Академперіодика, 2005. — 492 с.
13. Чорнобильська катастрофа — 20 років: участь Інституту геохімії навколишнього середовища в подоланні наслідків / За ред. Е.В. Соботовича, Г.М. Бондаренка, Г.В. Лисиченка. — К.: Салютіс, 2006. — 408 с.
14. Біогеохімія цезію-137 у лісоболотних екосистемах Українського Полісся / Орлов О.О., Долін В.В. / За ред. Е.В. Соботовича. — К.: Наук. думка, 2010. — 198 с.

Долін В.В., Шраменко И.Ф. ЧЕРНОБЫЛЬ, КАКИМ МЫ ЕГО ПОМНИМ

По материалам воспоминаний и научных трудов Э.В. Соботовича, Г.В. Лисиченко, Г.Н. Бондаренко, И.В. Садолько и других сотрудников Института геохимии окружающей среды НАН и МЧС Украины, а также собственных.

Dolin V.V., Shramenko I.F. CHERNOBYL, AS WE REMEMBER IT

The article is based on reminiscences and scientific works by E.V. Sobotovich, G.V. Lysychenko, G.N. Bondarenko, I.V. Sadolko, V.V. Dolin, I.F. Shramenko and other scientists of Institute of Environmental Geochemistry of NAS of Ukraine and ME of Ukraine.