

ВІД КОМПЛЕКСНОЇ ЕКСПЕДИЦІЇ  
ІНСТИТУТУ АТОМНОЇ ЕНЕРГІЇ ІМ. І. В. КУРЧАТОВА  
ДО ІНСТИТУТУ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Історія створення Інституту проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України має свою передісторію та бере свій початок від аварії, що сталася 26 квітня 1986 р. на четвертому енергоблоці Чорнобильської атомної електростанції. Незвичайність та складність науково-технічних проблем, пов'язаних із ліквідацією як аварії безпосередньо, так і її наслідків, зумовили залучення до їхнього вирішення найкращих наукових та інженерних сил. Науково-технічний супровід робіт на зруйнованому четвертому енергоблоці Чорнобильської АЕС було розпочато в 1986 р. одночасно з проектуванням і будівництвом об'єкта «Укриття».

У перші дні травня 1986 р. за пропозицією академіка В. А. Легасова і схваленням академіком А. П. Александровим при Урядовій комісії в Чорнобилі була створена оперативна група Інституту атомної енергії ім. І. В. Курчатова (ІАЕ), яка виконувала функції наукового керівництва робіт із ліквідації наслідків аварії. Основними науковими напрямками діяльності цієї групи були: дослідження зруйнованого блока, оцінка ступеня ядерної та радіаційної небезпеки, вироблення рекомендацій щодо їхнього зниження; визначення кількості та складу радіоактивності, викинутої під час активної стадії аварії, а також розробка рекомендацій щодо дезактивації споруд і території.

У середині травня 1986 р. Урядова комісія ухвалила рішення про довготривалу консервацію зруйнованого енергоблока з метою запобігання виходу радіонуклідів у навколишнє середовище і зменшення впливу на майданчику Чорнобильської АЕС радіації, що проникає. Міністерство середнього машинобудування СРСР (Мінсередмаш) було затверджено генеральним підрядником з виконання робіт, пов'язаних із консервацією четвертого енергоблока Чорнобильської АЕС, а наукове керівництво роботами доручено ІАЕ ім. І. В. Курчатова.

Протягом усього періоду проектування та будівництва об'єкта «Укриття» ІАЕ як науковий керівник виконував дослідні роботи і забезпечував проєктантів і будівельників необхідними розрахунками та іншими матеріалами.

З огляду на необхідність наукового супроводу експлуатації об'єкта «Укриття» член Урядової комісії, заступник директора ІАЕ В. А. Легасов виступив з ініціативою про організацію в Чорнобилі комплексної експедиції інституту. Наказом Мінсередмашу СРСР № 740 від 03.12.1987 р. з метою забезпечення наукового та проєктного супроводу об'єкта «Укриття», а також проведення та координації науково-дослідних робіт, що виконують підприємства міністерства в зоні Чорнобильської АЕС і в зоні відселення, була створена Комплексна експедиція ІАЕ ім. І. В. Курчатова.

Основними завданнями Комплексної експедиції стали: проведення наукових досліджень щодо забезпечення безпечного стану об'єкта «Укриття» і підготовка рекомендацій щодо вдосконалення систем контролю; вивчення радіаційної обстановки в контрольованій зоні; організація та виконання конструкторських і проєктних робіт; виконання будівельно-монтажних робіт і забезпечення наукових досліджень.

Після здобуття Україною незалежності керівництво Російського наукового центру (РНЦ) «Курчатівський інститут» в особі його президента академіка Є. П. Веліхова спільно з віцепрезидентом АН України академіком В. Г. Бар'яхтаром запропонували створити в Чорнобилі Міжгалузевий науково-технічний центр «Укриття» в системі АН України, який міг би набути функції Комплексної експедиції Курчатівського інституту. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 55 від 04.02.1992 р. «Про створення в м. Чорнобилі міжгалузєвого науково-технічного центру “Укриття”» був створений Міжгалузевий науково-технічний центр (МНТЦ) «Укриття» Національної академії наук (НАН) України, до якого була передана вся матеріальна, лабораторна і наукова база Комплексної експедиції.

31 березня 1992 р. було видано розпорядження Президії АН України № 323 «Про затвердження Статуту МНТЦ», а 30 червня 1992 р. Статут МНТЦ був зареєстрований місцевими органами влади.

Отже, датою народження МНТЦ «Укриття» і надалі Інституту проблем безпеки атомних електростанцій (ІПБ АЕС) НАН України можна вважати дату 30 червня 1992 р., тобто дату реєстрації Статуту Іванківською районною адміністрацією.

За рекомендацією академіка В. Г. Бар'яхтара першим керівником МНТЦ «Укриття» було призначено професора В. С. Карасьова, фахівця в галузі радіаційного матеріалознавства Інституту

ядерних досліджень (ІАД) НАН України. Із перших днів аварії на четвертому блоці Чорнобильської АЕС Володимир Сергійович був активним учасником ліквідації її наслідків. Він виконав велику роботу для діагностики післяаварійного стану 3-го блока Чорнобильської АЕС та прогнозування його подальшої експлуатації. Під керівництвом В. С. Карасьова колектив МНТЦ «Укриття» в найкоротший термін зміг створити необхідну технічну базу й розгорнути роботи з вирішення складних завдань наукового керівництва роботами із забезпечення тимчасової та довготривалої безпеки об'єкта.

Після створення МНТЦ «Укриття» РНЦ «Курчатівський інститут» за згодою з НАН України здійснював наукове керівництво Відділенням ядерної та радіаційної безпеки (ВЯРБ) МНТЦ «Укриття» НАН України, а після 2004 р. ІПБ АЕС. Загальне керівництво науковими роботами здійснював президент РНЦ «Курчатівський інститут», академік Євген Павлович Веліхов.

22 липня 1992 р. спільним рішенням АН України та концерну «Укратоменергопром» на МНТЦ «Укриття» було покладено функції наукового керівника і генерального проектувальника робіт із перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему, а з 27 квітня 1993 р. і функції наукового керівника робіт зі зняття з експлуатації енергоблоків Чорнобильської АЕС.

Основним науковим і практичним результатом діяльності МНТЦ «Укриття» стала поточна безпека ядерного об'єкта протягом усього часу його існування. При цьому було забезпечено мінімально можливий радіаційний вплив на навколишнє природне середовище, персонал і населення. А в перспективі було вироблено стратегію перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему, розроблено науково-технічні методи і засоби, що дало змогу розпочати таке перетворення.

У травні 1993 р. Рішенням Президії АН України генеральним директором МНТЦ «Укриття» був призначений д-р фіз.-мат. наук, проф. Володимир Васильович Токаревський, який до цього призначення очолював відділ атомної енергії в ІАД НАН України.

У 1996. р. генеральним директором МНТЦ «Укриття» стає чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф. О. О. Ключников, який очолював до цього Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро ІАД НАН України. Олександр Ключников брав активну участь у роботах з ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС. За його участі була розроблена й встановлена на зруйнованому енергоблоці перша інформаційно-діагностична система «Шатер». У 2011 р. Олександр Ключникову Наказом Президента України за визначний особистий внесок у зміцнення безпеки вітчизняної атомної енергетики, багаторічну плідну наукову діяльність було присвоєно звання Героя України.

Ще в 1989 р. була запропонована концепція довгострокового й екологічно безпечного захоронення ядерного палива об'єкта «Укриття». Вона передбачала створення над наявним об'єктом герметичної конструкції, що дає змогу повністю ізолювати паливовмісні матеріали (ПВМ) усередині об'єкта від навколишнього природного середовища, і під якою можна було б демонтувати наявний об'єкт «Укриття». Результатом наукової дискусії стала поява в 1992 р. Постанови Кабінету Міністрів України щодо проведення Міжнародного конкурсу проектів та технічних рішень з перетворення об'єкта «Укриття» в довгострокову екологічно безпечну систему.

Багатоплановість цієї проблеми і складність досягнення кінцевої мети зумовили її поділ на два основних завдання: перетворення об'єкта в довготривалу екологічно безпечну систему, а також створення технологій і здійснення демонтування, переробки, транспортування та захоронення паливовмісних і радіоактивних матеріалів, що знаходяться в об'єкті. На конкурс було подано близько 400 знеособлених технічних пропозицій, кожна з яких члени робочої групи повинні були оцінити відповідно до встановлених критеріїв. Були представлені як серйозні проектні та конструкторські проекти, так і роботи у вигляді ідей. МНТЦ «Укриття» брав участь у конкурсі з проектом «Райдуга», що був представлений на конкурс спільно з двома французькими організаціями: інжиніринговою компанією в галузі атомної енергетики SGN і компанією Bouygues, яка є світовим лідером у галузі цивільного і атомного будівництва. З огляду на глобальність проблеми і ступінь відповідальності за неправильне її вирішення жодному з проектів не було присуджено перше місце. Другу премію і звання переможця конкурсу було присвоєно проекту Resolution, представленому консорціумом французьких фірм, очолюваних компанією Camrepon Bernard SGE. Заохочувальні премії отримали ще п'ять проектів, зокрема і проект «Райдуга», представлений на конкурс МНТЦ «Укриття».

У серпні 1993 р. спеціальною Постановою Кабінету Міністрів України була запропонована підготовка Міжнародного тендера на розробку техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту з перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему. Технічне завдання на підготовку ТЕО було розроблено співробітниками МНТЦ «Укриття» під керівництвом В. В. Токаревського. Основними завданнями в рамках ТЕО були: стабілізація наявного об'єкта «Укриття» і споруди

«Укриття-2», яка повинна була забезпечити захист навколишнього середовища від впливу радіоактивних матеріалів, що знаходяться всередині об'єкта «Укриття».

Пізніше, у 1997 р., американськими, європейськими та українськими фахівцями був розроблений План здійснення заходів на об'єкті «Укриття» – Shelter Implementation Plan (SIP), який визначив заходи і обсяг робіт із перетворення об'єкта в екологічно безпечну систему. МНТЦ «Укриття» в цій роботі представляли генеральний директор О. О. Ключников, заступник генерального директора з наукової роботи В. М. Щербін, директори відділень О. О. Боровой, В. М. Рудько та багато інших. SIP був схвалений главами держав Великої сімки і прийнятий урядом України. Основним завданням SIP є створення нової захисної оболонки, яка гарантувала б безпеку об'єкта впродовж 100 років, і розробка стратегії вилучення з нього паливних і радіоактивних матеріалів.

На початковому етапі були виділені першочергові проекти, за результатами виконання яких було ухвалено технічні рішення для досягнення цілей SIP. У всіх цих проектах активну участь брали представники МНТЦ «Укриття». У 1997 р. для виконання робіт за проектом SIP був створений український консорціум «КСК», до складу якого увійшли МНТЦ «Укриття», Київський проектно-конструкторський інститут «Енергопроект» і Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій. Надалі за співробітництва з компаніями Morrison Knudsen Ltd. (США) та BNFL Engineering Ltd. (Великобританія) був створений міжнародний консорціум CHERNOBYL, співробітники якого розробили необхідні комплекси заходів щодо стабілізації будівельних конструкцій об'єкта «Укриття» і базовий варіант нового безпечного конфайнмента (НБК) – конструкція типу «Арка». У цих роботах спільно з фахівцями іноземних компаній були задіяні співробітники МНТЦ «Укриття» під керівництвом О. О. Ключникова.

У результаті виконання робіт щодо першочергових проектів був розроблений і виконаний комплекс заходів щодо підвищення довговічності, надійності та ефективності наявних або додатково створених структур і систем (будівельних, контролюючих, аварійних), необхідних для збереження або підвищення рівня безпеки об'єкта. Роботи, які повинні були бути виконані на етапі підготовки до перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему, – це будівництво НБК, створення дистанційно керованих механізмів, розробка та апробація технологій вилучення ПВМ, створення інфраструктури для поводження з вилученими відходами. На третьому етапі заплановано вилучення ПВМ, переведення їх у контрольований стан через забезпечення підконтрольного зберігання в спеціальних сховищах.

Консорціум «КСК» розробив проектну документацію щодо стабілізації будівельних конструкцій, і ця робота стала першим великим проектом у реалізації основних завдань SIP, виконаним виключно українськими організаціями в обумовлені контрактом терміни.

За час свого існування МНТЦ «Укриття» досяг значних результатів у дослідженнях щодо посилення ядерної та радіаційної безпеки об'єкта «Укриття» та енергоблоків Чорнобильської АЕС; проектуванні установок із поводження з ядерними матеріалами та радіоактивними відходами тощо. Фактично МНТЦ «Укриття» перетворився в сучасний інститут з висококваліфікованими фахівцями, підрозділи якого забезпечені обладнанням, стендами і системами контролю, необхідними для вирішення більшості наукових проблем безпеки АЕС.

З огляду на зазначене Постановою Президії НАН України № 44 від 18.02.2004 р. МНТЦ «Укриття» було перетворено в ІПБ АЕС у складі Відділення фізико-технічних проблем енергетики. Цією ж Постановою директором інституту був призначений О. О. Ключников, а також затверджені напрями наукової діяльності інституту: ефективність і безпека АЕС; технології утилізації радіоактивних відходів; розробка та впровадження технологій зняття з експлуатації енергоблоків АЕС, а також інші напрями наукових і прикладних досліджень, які були визначені для МНТЦ «Укриття».

Співробітники ІПБ АЕС забезпечували науково-технічну підтримку всіх робіт, пов'язаних із перетворенням об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему. Було постійно здійснювано поточний моніторинг об'єкта, виявлення й вивчення факторів небезпеки, аналіз ядерної та радіаційної безпеки та сформовано науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення її рівня та перетворення в екологічно безпечну систему. Соціальне значення виконаних робіт полягає в захисті людини та навколишнього природного середовища від потенційних ризиків, пов'язаних з існуванням радіаційно небезпечного об'єкта «Укриття», який не має аналогів у світовій практиці. Вирішення проблеми його перетворення в екологічно безпечну систему нині є актуальним завданням не тільки для вчених НАН України, а й для всього міжнародного наукового співтовариства.

Крім того, співробітники ІПБ АЕС виконують роботи, пов'язані з проблемою підвищення рівня безпеки енергоблоків АЕС України за напрямами: фізика ядерних реакторів, надійність

електротехнічного обладнання, приладобудування, зняття з експлуатації, радіоекологія, проти-аварійне реагування та ін. Виконувані дослідження дають змогу підвищити рівень безпеки енергоблоків діючих АЕС, істотно зменшити кількість порушень в їхній роботі та продовжити терміни експлуатації.

Об'єкт «Укриття» – потенційно небезпечний об'єкт, і його небезпека зростає з плином часу відповідно до руйнування конструкцій, які постраждали після аварії. Протягом 25 років фахівці ІПБ АЕС разом зі своїми колегами з наукових організацій України та інших країн здійснювали постійний моніторинг стану небезпечного об'єкта, розробляли рекомендації і впроваджували заходи щодо зменшення ризику його впливу на людей і навколишнє середовище.

За 25 років діяльності ІПБ АЕС створена система, що ефективно забезпечує виконання завдань, що входять до компетенції організації. Інститут виконує наукові дослідження, спрямовані на вивчення аварійних процесів, що були на четвертому енергоблоці Чорнобильської АЕС у 1986 р., узагальнення досвіду ліквідації аварії, розробку підходів, методів і заходів щодо перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему. Колектив наукових співробітників ІПБ АЕС на підставі узагальнення досвіду ліквідації аварії забезпечує розробку та впровадження в практику сучасних методів аналізу ядерної та радіаційної безпеки, аварійного реагування, надає науково-технічний супровід робіт з підвищення безпеки діючих АЕС України, продовження терміну експлуатації, а також зняття з експлуатації ядерних установок. Велику роль у становленні та формуванні ІПБ АЕС як наукової організації відіграли керівники НАН України: академіки Б. Є. Патон, В. Г. Бар'яхтар, О. В. Кириленко, В. Н. Кухар, А. Г. Наумовець, Б. С. Стогній, В. П. Шестопалов, А. К. Шидловський та ін.

Нині ІПБ АЕС за статусом, тематичним напрямком робіт, програмно-технічною оснащеністю, кваліфікацією та чисельністю персоналу є провідною спеціалізованою організацією, яка виконує функції наукового, аналітичного, технічного, інформаційного, методичного, інженерного, консультативного та експертного супроводу діяльності з питань безпеки ядерних установок. До основних його завдань належать:

науково-технічний аналітичний та експертний супровід робіт із перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно-безпечну систему та діяльності, пов'язаної з використанням ядерної енергії та радіаційних технологій;

наукові основи безпеки й оцінка поточного стану безпеки ядерних установок і радіаційних технологій, моніторинг рівня безпеки ядерних установок;

вивчення, узагальнення та використання передового досвіду поводження з джерелами іонізаційного випромінювання, відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами;

розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення рівня безпеки ядерних установок і джерел іонізаційних випромінювань.

Із 2004 р. ІПБ АЕС, крім вирішення проблем, пов'язаних із чорнобильським майданчиком, здійснює наукову діяльність, спрямовану на підвищення безпеки енергоблоків АЕС, що діють. Для цього в структурі інституту було створено відділення атомної енергетики.

Наукова діяльність ІПБ АЕС спрямована на співпрацю з провідними національними та міжнародними науковими організаціями і товариствами з метою розробки єдиних наукових і методичних підходів у питаннях ядерної та радіаційної безпеки, обміну науковою інформацією; інтеграції та кооперації під час проведення спільних досліджень; спільного використання дослідницької та експериментальної бази; підготовки та перепідготовки кадрів; публікації наукових результатів, отриманих під час співробітництва. Така діяльність ведеться відповідно до укладених договорів і угод, де обумовлені напрями співпраці й обсяги спільних досліджень.

Завершення робіт зі створення НБК сьогодні є головним завданням для безпеки об'єкта «Укриття», що дозволить істотно знизити ризик можливого радіоактивного забруднення території через обвалення нестабільних будівельних конструкцій об'єкта. Але це ще не є перетворенням об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему. Це тільки початковий етап, і в майбутньому ще необхідно виконати чимало робіт, які, у свою чергу, вимагають кваліфікованої науково-технічної підтримки.

Згідно із затвердженням Кабінетом Міністрів України планом заходів щодо реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. перед ІПБ АЕС постає низка нових відповідальних стратегічних завдань, що впливають з майбутньої масштабної діяльності з розвитку ядерної енергетики країни. За цих умов найважливішими цілями розвитку ІПБ АЕС є: забезпечення висококваліфікованого науково-технічного, методичного та аналітичного супроводу робіт із пере-

творення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему, зняття з експлуатації енергоблоків Чорнобильської АЕС, підвищення безпеки енергоблоків АЕС України, подовження терміну їхньої експлуатації, а також створення, удосконалення та впровадження сучасних методів моніторингу й оцінки рівня безпеки ядерних установок.

Зважаючи на це, місією ІІБ АЕС є: створювати, одержувати, розвивати, поширювати та впроваджувати наукові знання й передові технології для безпечного використання ядерної енергії в мирних цілях, запобігання та мінімізації впливу небезпечних чинників наслідків радіаційних аварій на людину та навколишнє природне середовище.

Колектив ІІБ АЕС докладає всіх зусиль для того, щоб інститут став провідною науковою організацією України, яка надає науково-технічні, інженерні, методичні та інформаційні послуги в галузях безпечної експлуатації об'єктів з ядерними технологіями, ліквідації наслідків радіаційних аварій, зняття з експлуатації ядерних установок, поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами і яка буде мати національний та міжнародний престиж.

У зв'язку з 25-річчям від дня створення ІІБ АЕС вітаю колектив інституту і всіх людей, причетних до його організації і становлення, бажаю міцного здоров'я і подальших успіхів на користь розвитку та просування наукових досліджень в галузі безпечного використання ядерної енергії в мирних цілях.

Директор Інституту проблем безпеки  
атомних електростанцій НАН України  
чл.-кор. НАН України, проф.  
Анатолій Носовський